Série A, N° 241.
N° d'ordre
865

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Ph. GLANGEAUD

AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ

1re THÈSE. — Le jurassique a l'ouest du plateau central. Contribution a l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine.

2e THÈSE. — Propositions données par la Faculté.

Soutenues le 10 novembre 1895, devant la commission d'examen.

MM. DELAGE . . . . . *Président.*
BONNIER . . . . . } *Examinateurs.*
MUNIER-CHALMAS. }

PARIS
LIBRAIRIE POLYTECHNIQUE, BAUDRY ET Cie, ÉDITEURS
15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15
MÊME MAISON A LIÈGE, 21, RUE DE LA REGENCE

1895

Tous droits réservés

Série A, n° 241.
N° d'ordre
865

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

Ph. GLANGEAUD

AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ

1re THÈSE. — Le jurassique a l'ouest du plateau central. Contribution a l'histoire des mers jurassiques dans le bassin de l'aquitaine.

2e THÈSE. — Propositions données par la Faculté.

Soutenues le 10 novembre 1895, devant la commission d'examen.

M. DELAGE . . . . . *Président.*
BONNIER. . . . . } *Examinateurs.*
MUNIER-CHALMAS. }

PARIS
LYTECHNIQUE, BAUDRY ET Cie, ÉDITEURS
15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15
MÊME MAISON A LIÈGE, 21, RUE DE LA REGENCE

1895

Tous droits réservés

ACADÉMIE DE PARIS

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

	MM.	
Doyen	DARBOUX	Géométrie supérieure.
Professeurs	DELACAZE-DUTHIERS	Zoologie, Anatomie, Physiologie comparée.
	HERMITE	Algèbre supérieure.
	TROOST	Chimie.
	FRIEDEL	Chimie organique.
	TISSERAND	Astronomie.
	LIPPMANN	Physique.
	HAUTEFEUILLE	Minéralogie.
	BOUTY	Physique.
	APPELL	Mécanique rationnelle.
	DUCLAUX	Chimie biologique.
	BOUSSINESQ	Mécanique physique et expérimentale.
	PICARD	Calcul différentiel et calcul intégral.
	POINCARÉ	Calcul des probabilités, Physique mathématique.
	YVES DELAGE	Zoologie, Anatomie, Physiologie comparée.
	BONNIER	Botanique.
	DASTRE	Physiologie.
	DITTE	Chimie.
	MUNIER-CHALMAS	Géologie.
	GIARD	Zoologie, Evolution des êtres organisés.
	WOLF	Astronomie.
Professeurs adjoints	CHATIN	Zoologie, Anatomie, Physiologie comparée.
	JOLY	Chimie.
	PELLAT	Physique.
	KOENIGS	Cinématique.
	PAINLEVÉ	Calcul différentiel et intégral.
Secrétaire	FOUSSEREAU.	

A MES MAITRES

M. ALBERT GAUDRY
Membre de l'Institut
Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle

M. F. FOUQUÉ
Membre de l'Institut
Professeur au Collège de France

M. MUNIER-CHALMAS
Professeur de Géologie à la Sorbonne

ET

M. MARCELLIN BOULE
Assistant au Muséum d'Histoire Naturelle

HOMMAGE RESPECTUEUX ET TÉMOIGNAGE DE VIVE RECONNAISSANCE

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MERE

LE JURASSIQUE A L'OUEST DU PLATEAU CENTRAL

CONTRIBUTION A L'HISTOIRE DES MERS JURASSIQUES DANS LE BASSIN DE L'AQUITAINE

INTRODUCTION

L'histoire géologique des mers jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine n'a été l'objet que d'un seul travail d'ensemble, celui qu'Elie de Beaumont et Dufrénoy publièrent, en 1848, sous ce titre : *Bassin jurassique du sud-ouest de la France ou de la Gascogne*, dans leur Explication de la carte géologique de la France.

Cette publication renferme de nombreux détails et des aperçus nouveaux sur le Jurassique du nord-ouest du bassin, mais la bande contiguë au Plateau Central y est à peu près délaissée.

Les observations géologiques postérieures à celles du travail que je viens de citer, se concentrent de nouveau dans le nord du bassin de l'Aquitaine (Charente Inférieure, Vendée, Deux-Sèvres, Vienne) et sont faites par d'Archiac, d'Orbigny, Sauzé et Baugier, Hébert, etc., puis par les géologues contemporains : MM. Boissellier, de Grossouvre, Toucas, Rolland, Baron, Fournier et Welsch.

Coquand publie la monographie du département de la Charente et de Longuemar celle du département de la Vienne, mais tandis que de Longuemar établit, avec une rare précision, les grands traits de la géologie du département de la Vienne, Coquand, malgré son talent, se laisse entraîner à de hâtives généra-

lisations. Il cite souvent des séries d'espèces qu'aucun géologue n'a retrouvées dans le bassin et qui n'existent probablement pas aux points où il les signale.

Dans la Dordogne, Harlé fournit d'excellents renseignements sur quelques points de la géologie de ce département, notamment en ce qui concerne la tectonique ; plus au sud, M. Bleicher découvre un horizon saumâtre dans le Bathonien du Lot et Magnan, puis M. Peron, font connaître en partie la stratigraphie du Jurassique de l'Aveyron, du Lot et du Tarn-et-Garonne.

Les travaux de M. Mouret sur le Lias et le terrain oolitique des environs de Brive complètent la série des principales publications sur le Jurassique dans le bassin de l'Aquitaine.

La région la plus difficile et pourtant la plus attrayante, en raison non seulement des rares observations qui y ont été faites, mais aussi à cause de l'enchevêtrement des divers faciès qu'on y observe, est comprise dans les départements de la Charente et de la Dordogne. C'est sur ce territoire qu'ont porté surtout mes recherches. J'ai parcouru aussi la région située entre Niort, Ruffec, Poitiers et Montmorillon ; toutefois mes courses dans cette contrée n'ont eu pour but que de rechercher des termes de comparaison et de faire ressortir les contrastes paléontologiques et pétrographiques du Jurassique dans l'ensemble du bassin.

Je me suis surtout attaché à faire connaître les conditions différentes, suivant lesquelles s'étaient déposés les sédiments jurassiques.

La distinction des nombreux faciès du Jurassique, leur extension, leur raccordement avec ceux des régions voisines, leur comparaison avec ceux d'autres parties de la France et de l'Europe m'ont retenu longuement. Cette synthèse n'avait jamais été faite.

L'étude de la faune m'a fait reconnaître plus de 300 espèces nouvelles pour la région. Un certain nombre de ces formes, que je considère comme inédites, seront étudiées plus tard.

Pendant mes courses en 1892, 1893, 1894, 1895, j'ai été amené à rectifier certaines observations faites antérieurement sur la tectonique dans le détroit poitevin.

L'étude des dislocations de la bordure cristalline du Plateau Central commencée par Harlé, continuée par Magnan et M. Mouret m'a conduit à formuler des conclusions générales au point de vue des mouvements du Massif Central de la France.

Je tiens à rappeler ici qu'en arrivant à Paris, je fus attaché au Muséum d'Histoire naturelle en qualité de boursier. C'est dans le Laboratoire de M. Albert Gaudry que j'ai fait mes premières recherches originales. Je dois remercier l'éminent professeur de Paléontologie et M. Milne Edwards, directeur du Muséum, de la bienveillance qu'ils ont toujours montrée à mon égard.

J'ai contracté envers M. Fouqué, l'éminent pétrographe, une dette de reconnaissance qu'il m'est doux d'affirmer ici. C'est grâce aux subventions de la

Ville de Paris et du Collège de France que mes études ont pu être menées à bonne fin.

Le sujet de ce travail m'a été indiqué par mon savant maître M. Munier-Chalmas, dont l'enseignement si élevé, si personnel et si fécond en aperçus originaux m'a souvent inspiré dans l'interprétation des faits observés. L'étude des matériaux que j'avais recueillis a été faite dans son laboratoire et sous sa haute direction. Je le prie de recevoir l'expression de ma sincère gratitude.

J'ai fait une partie de mes courses sur les feuilles de Rochechouart et de Périgueux, dont M. Michel Lévy, avait bien voulu me confier l'étude. Je suis heureux de remercier le savant Directeur du Service de la Carte géologique pour les marques de sympathie que j'ai reçues de lui.

Je ne saurais oublier dans mes remerciements mon excellent maître et ami M. Boule. Je lui dois la plus vive gratitude pour les encouragements et les conseils qu'il n'a cessé de me prodiguer.

Par son empressement à m'être agréable, par sa grande compétence de la faune jurassique, qu'il a mise gracieusement à ma disposition, M. Haug m'a souvent obligé. Je lui en suis bien reconnaissant.

Je remercie également M. Douvillé, qui a bien voulu examiner quelques-uns de mes fossiles et M. Mouret qui m'a fourni plusieurs renseignements sur la région que j'étudie.

APERÇU GÉOGRAPHIQUE

Le territoire dont je vais essayer d'esquisser l'histoire géologique n'est pas, à proprement parler une région naturelle, bien délimitée des régions voisines. Cependant son unité géologique n'est pas sans lui donner une certaine individualité.

Un simple coup d'œil jeté sur une carte géologique de la France montre cette région ressortant admirablement, car elle constitue une grande bordure — très inégale, il est vrai, dans sa largeur — aux formations cristallines et primaires de l'ouest du Plateau Central et du Massif paléozoïque Armoricain.

Elle est limitée, à l'ouest et au sud, par le Crétacé et au sud-ouest, à partir de la vallée du Lot, par le Tertiaire. Le Crétacé forme, en général, à sa limite avec le Jurassique, un abrupt souvent assez élevé, véritable rideau, empêchant la vue de s'étendre au sud et au sud-ouest, suivant la direction générale des lignes d'affleurement.

La bordure jurassique constitue ainsi une sorte de dépression entre les collines crétacées et les roches cristallines du Plateau Central et du Massif Armoricain.

A travers le seuil poitevin, il y a une continuité marquée (quoique parfois interrompue par des accidents dont je parlerai plus loin) des assises jurassiques du bassin de l'Aquitaine avec celles du bassin de Paris.

Au point de vue de leur extension géographique, les terrains jurassiques forment deux grandes régions réunies par une partie rétrécie. La région du sud qui a une largeur maximum de 90 kilomètres s'étend entre Vaour (à 25 kilomètres à l'est de Montauban), Cahors, Figeac, Brive et Terrasson. La partie rétrécie, très morcelée, n'a qu'une largeur moyenne de 15 kilomètres. Ses deux points extrêmes sont Terrasson (Dordogne) et Montbron (Charente). A partir de cette dernière ville, un nouvel épanouissement du Jurassique constitue une bande de 40 à 50 kilomètres de large barrant le seuil poitevin et s'étendant jusqu'à l'Océan, au sud du Massif Vendéen.

La bande jurassique, ainsi limitée, forme au nord et à l'est la partie la plus extérieure du bassin de l'Aquitaine.

Elle appartient aux départements suivants : Tarn, Tarn-et-Garonne, Aveyron, Lot, Dordogne, Corrèze, Charente, Charente-Inférieure, Vienne, Deux-Sèvres et Vendée. Deux de ces départements, le Tarn et la Corrèze, comprennent une faible portion de la bordure. Par contre le Lot est en grande partie constitué par les roches jurassiques.

Si on la compare aux formations cristallines qui l'entourent, la région jurassique se différencie par plusieurs caractères. Ici, les terrains granitiques se prêtent peu aux grands accidents et aux spectacles imprévus de la nature ; les terrains calcaires, par contre, facilement perméables, souvent disloqués, montrent seuls ces déchirures profondes qui donnent un caractère si spécial à la région des causses du Lot et du Tarn.

Les premiers offrent une série de dômes, de pointements souvent dénudés, des paysages sauvages, en général d'une grande monotonie, ainsi que des vallées étroites, parsemées de rochers. Les seconds montrent de grands plateaux calcaires qu'entament des vallées plus ou moins larges, souvent profondes, aux aspects changeants et variés.

Les terrains cristallins constituent ce qu'on appelle les *terres froides*, les terres des landes ou *brandes*, où les genêts, les ajoncs, les bruyères et les fougères croissent en abondance. C'est aussi la terre du seigle et du sarrazin. Le châtaignier, le hêtre, le bouleau y poussent avec vigueur.

Les terrains calcaires forment les *terres chaudes* où l'on cultive le blé, la vigne, l'amandier et même le figuier.

Si, dans la région qui nous occupe, on retrouve par places, surtout dans le détroit poitevin, la végétation des terres froides, cela tient au manteau d'argile qui recouvre les plateaux calcaires.

Vues de la plaine jurassique, les premières collines du Plateau Central, pourtant peu élevées, prennent l'apparence de vraies montagnes quand elles se profilent à l'horizon.

HYDROGRAPHIE

Aucune rivière importante ne prend sa source dans la bande jurassique du bassin de l'Aquitaine.

La plupart des cours d'eau qui l'arrosent descendent des pentes du Plateau Central et leurs eaux s'écoulent dans les bassins de la Garonne, de la Charente et de la Loire. Quelques-uns d'entre eux n'ont qu'une faible partie de leur trajet dans la bande jurassique.

Au sud, quatre grandes rivières : l'Aveyron, le Lot, la Dordogne et l'Isle ont la même direction E.-O. d'écoulement ; cela tient à l'inclinaison générale E.-O. du Plateau Central. Par suite de cette disposition, les affluents de la Gironde partagent la bande jurassique en zones superposées du sud au nord.

Aveyron. — C'est le premier grand cours d'eau qui arrose au sud la contrée jurassique. Après avoir traversé la région des causses de Séverac et de Rodez, l'Aveyron se trace une route à travers les roches cristallines du Ségala jusqu'à Villefranche, puis, rencontrant une des plus grandes cassures du Plateau Cen-

tral, cassure orientée sensiblement N.-S., il creuse son lit à la limite des roches cristallines et des couches secondaires, dans des gorges des plus pittoresques qui ont également servi de passage à la ligne de chemin de fer de Paris à Toulouse. A Laguépie, il profite de la vallée du Viaur pour reprendre une direction E.-O. jusqu'à Saint-Antonin, à travers les causses caillouteux du Jurassique. Une dernière grande boucle le conduit enfin dans une large plaine où il se jette dans le Tarn.

Lot. — Le Lot prend sa source dans les montagnes du Goulet (Cévennes), au centre hydrographique du Plateau Central. Il suit d'abord la pente E.-O. du sol, traverse les causses de Mende et se dirige au N.O. par Espalion, Entraygues en traversant les roches cristallines jusque près de Capdenac. Près de cette dernière ville, la vallée s'élargit ; la rivière coule tranquille, majestueuse, mais bientôt de nouvelles falaises bordent son cours, s'élèvent, souvent abruptes, jusqu'aux plateaux arides des Causses. Pendant près de 100 kilomètres, elle roule ses eaux dans une plaine jurassique en décrivant de nombreuses sinuosités.

La *Dordogne* descend des hauteurs du Mont-Dore par une pente rapide. Elle dévale de roche en roche en longeant le grand massif volcanique du Cantal, se creuse un lit profond dans les granites de la Corrèze et débouche à Beaulieu dans la plaine jurassique. C'est alors une belle rivière, dont la vallée des plus fertiles se transforme en une vaste plaine, tandis que les plateaux qui la dominent forment des causses secs, tristes et pierreux. Des bois de chênes rabougris rompent la monotonie de ces causses et constituent une partie de leur richesse. C'est en effet le pays de la truffe, et les chênes nains sont là comme des indicateurs et des gardiens du précieux comestible.

Affluents de la Dordogne. — J'indiquerai, à cause de leur allure, quelques petits affluents de la Dordogne, en particulier la *Sourdoire* et la *Tourmente*. Cette dernière rivière qui a creusé une ravine au milieu des marnes si peu consistantes du Lias, devient torrentielle pendant la période des pluies.

Vézère. — Pendant quelques kilomètres seulement, la Vézère est en rapport avec la formation jurassique ; c'est peu après sa réunion avec la Corrèze, dans la belle plaine de Brive. Jusqu'à Condat, la verdure des bosquets et des jardins lui fait une cadre magnifique. Un peu à l'ouest, Brive-la-Gaillarde, une des portes du Midi, se détache au milieu de cette riche végétation.

Auvezère. — Plus au nord, l'Auvezère, au sortir des roches cristallines du Plateau Central, où elle a été resserrée entre des falaises étroites, élargit subitement sa vallée dans sa traversée des terrains primaires, mais surtout quand elle arrive au milieu des sédiments liasiques. La vallée se rétrécit de nouveau quand la rivière traverse les calcaires durs, compacts, du Bajocien et du Bathonien ; les rives redeviennent escarpées tandis que les plateaux ont encore, mais à un degré moindre, l'aspect désolé des causses du Lot.

Il en est de même dans les vallées de la *Loue* et de l'*Isle*, qui présentent de nombreux sites agrestes.

La *Dronne* appartient à peine pendant quelques kilomètres à la bande juras-

sique, au nord et au sud de Saint-Pardoux-la-Rivière. C'est, vers le nord, le dernier cours d'eau faisant partie du bassin de la Gironde.

Bassin de la Charente. — Le *Bandiat* est le premier affluent méridional de la Charente ; il a d'abord, comme la Dronne et l'Isle, un cours N. E.-S. O., mais à Nontron il prend une direction N.O.-S.E., puis N.-S. Son régime est très spécial dans la région du calcaire jurassique. A partir de Feuillade, en effet, il se perd dans des trous, des crevasses, des gouffres. Il se réduit ainsi progressivement et n'est plus, vers Bunzac, qu'un fossé où arrivent seulement, pendant la période pluvieuse, les eaux de la rivière.

La *Tardoire* offre un régime analogue. Quand elle arrive à Montbron, elle charrie un volume d'eau assez considérable, mais son débit ne tarde pas à diminuer en face des célèbres grottes de Vilhonneur et de Rancogne. A partir de La Rochefoucauld, pendant les chaleurs de l'été, le lit de la rivière est à sec, l'eau s'étant engouffrée dans de nombreuses crevasses. Tous les travaux faits par les riverains n'ont pas changé d'une manière appréciable le régime de ces deux cours d'eau.

Il est admis, sans preuve bien certaine, il faut le dire, que les eaux du Bandiat et de la Tardoire, circulant à travers les fissures du sol, viennent se réunir à Touvre où elles constituent les belles et grandes sources qui donnent naissance à la rivière si limpide, la Touvre, dont le débit, à son origine, est égal et parfois supérieur à celui de la Charente à Angoulême.

La *Bonnieure*, au cours sensiblement E.-O. est le second affluent méridional important de la Charente. Elle traverse toute la formation liasique entre Genouillac et Chasseneuil, puis successivement elle entame les divers étages du Jurassique, présentant dans les roches dures une vallée resserrée à falaises escarpées.

Plus au nord de gracieuses rivières, affluents de la Charente : le *Son*, la *Sonnette* et l'*Argentor* naissent dans la région jurassique, et ont encore un cours sensiblement E.-O.

Charente. — Par ses nombreuses sinuosités, ses changements brusques de direction, la Charente a un parcours très long si on le compare à la distance (en ligne droite) comprise entre sa source et son embouchure. Elle prend naissance près de Rochechouart, et semble destinée à tomber dans la Vienne vers laquelle elle se dirige et dont la séparent à peine quelques kilomètres. A sa sortie des roches cristallines du Plateau Central, où elle n'est encore qu'un ruisseau, elle a un cours d'abord S.-N. et paraît devoir rejoindre le Clain, affluent de la Vienne, mais elle s'infléchit vers le N.O. jusqu'à Charroux où elle bute contre un plateau bathonien élevé qui la rejette à l'ouest, et l'empêche ainsi une troisième fois de devenir un affluent de la Vienne. Un nouveau coude brusque lui impose un cours N.-S. Elle coule alors, en serpentant jusqu'à Angoulême, dans une gracieuse et verte vallée. Après avoir reçu la Touvre, elle devient un véritable fleuve. Jusqu'à Angoulême, elle n'a pas quitté la formation jurassique. Arrivée en face de cette ville, elle trouve une puis-

sante muraille crétacée qui l'empêche de porter ses eaux dans la Gironde. Ne pouvant traverser la falaise, elle serpente à ses pieds jusqu'à Cognac, puis profite d'un défilé pour entrer définitivement dans la Craie et gagner l'Océan par Saintes et Rochefort.

En continuant à longer le Plateau Central vers le nord, on traverse une ligne de partage des eaux au-delà de laquelle une série de rivières vont se déverser dans les affluents de la Loire.

La première de ces rivières, le *Clain*, prend sa source près de Confolens et coule pendant peu de temps sur les roches cristallines du Plateau Central. La première partie de son cours est sensiblement S.-N. jusqu'à Saint-Martin-l'Ars, puis S.E.-N.O. un peu au sud de son confluent avec la Clouère à Voulon. Grossie plusieurs fois par l'apport de beaucoup de petits ruisseaux et de cours d'eau assez importants (la *Vonne*, la *Clouère*), elle devient une grande rivière, à Poitiers, ville qu'elle enferme avec la Boivre, dans une grande boucle. Sa vallée est ensuite bordée par les pittoresques falaises du Porteau. Mais l'escarpement de ses rives s'atténue, sa vallée s'élargit et elle descend lentement rejoindre la Vienne près de Châtellerault.

Il est intéressant de constater que la vallée du Clain constitue une grande rainure à travers le plateau poitevin. C'est le chemin le plus commode vers le Midi, celui qu'ont pris tous les peuples envahisseurs dont la plupart ont laissé des traces de leur passage aux environs de Poitiers et à Poitiers même, la ville aux monuments d'âge et de style si variés.

La *Vonne*, affluent du Clain, a un cours inverse du cours inférieur de ce dernier. Elle naît dans l'éperon oriental du massif de la Gâtine, à Chevreau (Deux-Sèvres). Jusqu'à Menilgoutte elle roule sur les roches anciennes de ce massif, mais à partir de ce point, elle se fraye un chemin d'abord à travers le Lias jusqu'à Sanxay, puis, jusqu'à son confluent avec le Clain à Vivonne, elle décrit de nombreuses sinuosités dans une vallée étroite et assez profonde, bordée de calcaires que ses eaux ont à peine entamés, latéralement.

La *Sèvre Niortaise*, qui passe à la Mothe-Saint-Héraye, Saint-Maixent, Niort, est une rivière essentiellement poitevine, car elle prend naissance au nord de Melle. Elle a un cours et une vallée assez variables en raison même des divers sédiments qu'elle traverse. Peu après Niort, elle s'engage dans la région des marais qu'elle ne quitte plus jusqu'à l'Océan.

LISTE DES OUVRAGES

RELATIFS A LA GÉOLOGIE DE LA RÉGION ÉTUDIÉE

1. — 1830. — **Dufrénoy**. — Considérations générales sur le Plateau Central de la France et particulièrement sur les terrains secondaires qui recouvrent les pentes méridionales du massif primitif qui le composent (Mémoires pour servir à une description géologique de la France, vol. 1, p. 241 et suivantes).

2. — 1830. — **Manès**. — Notice géognostique sur le bassin secondaire compris entre les terrains primitifs du Limousin et ceux intermédiaires de la Vendée. 1 vol. in-8°.

3. — 1837. — **Delanoue**. — Note géognostique sur les environs de Nontron. B. S. G. F., 1837, t. VIII, p. 98.

4. — 1841. — **Dufrénoy** et **Elie de Beaumont**. — Explication de la carte géologique de la France, t. II, p. 622-684.

5. — 1850. — **D'Archiac**. — Histoire des progrès de la géologie, 8 vol. in-8°.

6. — 1849-1852. — **D'Orbigny**. — Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques, 2 vol. in-8°.

7. — 1857. — **Sauzé** et **Baugier**. — Etudes géologiques des tranchées du chemin de fer de Poitiers à La Rochelle. Mém. de la Soc. de Stat. du dép. des Deux-Sèvres.

8. — 1860. — **Coquand**. — Description physique, géologique, paléontologique et minéralogique du département de la Charente, 2 vol. in-8°.

9. — 1865. — **Harlé**. — Note sur la formation jurassique et la position des dépôts manganésifères dans la Dordogne. B. S. G. F., 2e série, t. XXII, 1865, p. 33.

10. — 1868. — **Reynès**. — Essai de géologie et de paléontologie aveyronnaises.

11. — 1869. — **Magnan**. — Etude des formations secondaires des bords S.-O. du Plateau Central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot. 1 vol. in-8°.

12. — 1870. — **Baron**. — Note sur l'Infra-Lias de la Vendée. B. S. G. F., 2e série, t. XXVII, p. 695.

13. — 1870. — **Bleicher**. — Essai de géologie comparée des Pyrénées, du Plateau Central et des Vosges. Thèse de doctorat.

14. — 1871. — **Bleicher.** — Sur l'horizon lacustre et fluvio-marin de l'oolite inférieure du midi de la France. B. S. G. F., 2e série, t. XXIX, 1871-1872.

15. — 1872. — **Bleicher.** — Essai de paléontologie de l'oolite inférieure des bords S. et S.O. du Plateau Central. Ann. des Mines, 1872, p. 401.

16. — 1872. — **De Longuemar.** — Etudes géologiques et agronomiques sur le département de la Vienne, t. II, p. 70-240.

17. — 1873. — **Peron.** — Sur quelques points de la géologie du département du Tarn-et Garonne. B. S. G. F., 3e série, t. II, p. 85.

18 — 1874. — **De Longuemar.** — Compte-rendu de diverses excursions géologiques dans les départements des Deux-Sèvres et de la Vendée à la fin de 1874. Bull. Soc. stat. Sc. Lett. et arts du département des Deux-Sèvres, t. II, p. 275.

19. — 1874. — **Douvillé et Jourdy.** — Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le Berri. B. S. G. F., 3e série, t. III.

20. — 1883. — **Douvillé et Rolland.** — Note sur la partie moyenne du terrain jurassique entre Poitiers et le Blanc. B. S. G. F., 1883, p. 324.

21. — 1884. — **Gourret.** — Géologie du Larzac. Ann. des Sc. Nelles., t. XVI.

22. — 1885. — **De Grossouvre.** — Note sur l'oolite inférieure du bord méridional du bassin de Paris. B. S. G. F., 3e série, t. XIII, p. 355-411.

23 — 1885. — **Rolland.** — Oolite inférieure du Poitou. B. S. G. F., 3e série, t. XIII, p. 386-401.

24. — 1885. — **A. Toucas.** — Note sur les terrains jurassiques des environs de Saint-Maixent, Niort et Saint-Jean-d'Angély. B. S. G. F., 3e série, t. XIII, p. 420-436.

25. — 1885. — **Baron.** — Observations sur le terrain jurassique des environs de Fontenay-le-Comte (Vendée). B.S.G.F., 3e série, t. XIII, p. 476 et suivantes.

26. — 1885. — **Rolland.** — Carte géologique au 80.000e. Feuille de Poitiers.

27. — 1886. — **Mouret.** — Note sur le terrain oolitique des environs de Brive. Journal d'H. N. de Bordeaux et du sud-ouest.

28. — 1887. — **Mouret.** — Note sur le terrain oolitique du sud-ouest de la France. Journal d'H. N. de Bordeaux et du sud-ouest.

29. — 1887. — **Mouret.** — Note sur le Lias des environs de Brive. B. S. G. F., 3e série, t. XV, p. 359.

30. — 1887. — **Boisselier.** — Sur les plissements des couches secondaires dans le massif vendéen, le détroit du Poitou et le bassin de la Charente. Assoc. fse., Toulouse, 1887.

31. — 1887. — **De Grossouvre.** — Sur le système oolitique inférieur dans la partie occidentale du bassin de Paris. B. S. G. F., 3e série, t. XV, p. 513.

32. — 1887. — **Mouret**. — Compte-rendu de l'excursion à Borrèze (Dordogne). B. S. G. F., 3e série, t. XV, p. 912.

33. — 1887. — **Rolland**. — Feuille de Châtellerault. (Carte géologique au 80.000e).

34. — 1887. — **A. Fournier**. — Documents pour servir à l'étude géologique du détroit poitevin. B. S. G. F., 3e série, t. XVI, p. 113-181.

35. — 1888. — **De Grossouvre**. — Etudes sur l'étage Bathonien. B.S.G.F., 3e série, t. XVI, p. 366.

36. — 1889. — **Bigouret**. — Fossiles lacustres dans le Bathonien des bords sud du Plateau Central. B. S. G. F., t. XVII, p. 855.

37. — 1889. — **De Lapparent**. — Sondage dans la vallée de la Creuse. Découverte d'un banc de lignite intercalé dans le Bathonien. B. S. G. F., t. XVII, p. 855.

38. — 1890. — **Vasseur**. — Feuille des Sables-d'Olonne (Carte géologique au 80.000e).

39. — 1890. — **Mouret**. — Feuille de Brive (Carte géologique au 80.000e).

40. — 1890. — **Bordage**. — Etude sur un point intéressant du détroit poitevin. Pamproux (Deux-Sèvres) et ses environs. Soc. Sc. Nat. Charente-Inférieure, p. 183.

41. — 1891. — **De Grossouvre**. — Sur le Callovien de l'ouest de la France et sur sa faune. B. S. G. F., série, t. XIX, p. 247.

42. — 1891. — **A. Fournier**. — Etudes géologiques des lignes du chemin de fer du Poitou. I. Ligne de Paris à Bordeaux (Etat) entre Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire) et Villeneuve-la-Comtesse (Charente-Inférieure).

43. — 1891. — **Boisselier**. — Feuille de Rochefort (Carte géologique au 80.000e.

44. — 1892. — **Boisselier**. — Feuille de Fontenay-le-Comte (Carte géologique au 80.000e).

45. — 1892. — **J. Welsch**. — Essai sur la géographie physique du seuil du Poitou. Ann. de géographie, 1892, n° 5.

46. — 1893. — **A. Fournier**. — Etudes géologiques du chemin de fer du Poitou. II. Ligne de Paris à La Rochelle (Etat) entre Barret et Velluire (Vendée).

47. — 1893. — **J. Welsch**. — Sur les plissements des couches sédimentaires dans les environs de Poitiers. B. S. G. F., 3e série, t. XX, p. 440 et suivantes.

48. — 1893. — **Ph. Glangeaud**. — Note sur le Jurassique de la Charente et de la Dordogne. Assoc. Fr., Besançon, 1893.

49. — 1893. — **Boisselier**. — Feuille de Saint-Jean-d'Angély. Bull. des services de la Carte Géol. de la France et des top. sout., t. VI, 1893-1894, p. 24-26.

50. — 1893. — **J. Welsch**. — Feuille de Confolens. Bull. des services de la

Carte Géol. de la France et des top. sout., t. VI, 1893, p. 27-29.

51. — 1893. — **Ph. Glangeaud.** — Feuille de Rochechouart. Bull. des serv. de la Carte Géol. de la France et des top. sout., p. 69-73.

52. — 1894. — **Boisselier.** — Feuille de Saint-Jean-d'Angély. Bull. des services de la Carte Géol. de la France et des top. sout., 1893, p. 27-29.

53. — 1894. — **J. Welsch.** — Feuille de Confolens. Bull. des services de la Carte Géol. de la France et des top. sout., p. 29-33.

54. — 1894. — **Ph. Glangeaud.** — Feuilles de Rochechouart et de Périgueux. Bull. des Services de la Carte Géol. de la France et des top. sout., p. 76-79.

55. — 1894. — **J. Welsch.** — Sur la zone à *Am. zigzag* et *Am. ferrugineus.*, dans le sud du détroit poitevin. B. S. G. F., 3e série, t. XXII, p. 537-543.

56. — 1895. — **Ph. Glangeaud.** — Le Lias et le Jurassique moyen en bordure à l'ouest du Plateau Central. B. S. G. F., 3e série, t. XXIII, p. 10-43.

57. — 1895. — **Wallerant.** — Sur la transgression du Jurassique en Vendée. C. R. Acad. Sc., t. CXXII, n° 18.

58. — 1895. — **J. Welsch.** — Observations à propos du mémoire de M. Glangeaud sur le Lias et le Jurassique moyen en bordure à l'ouest du Plateau Central. B. S. G. F., 3e série, t. XXIII, p. LXXIX-LXXX.

59. — 1895. — **Ph. Glangeaud.** — Réponse à une communication de M. Welsch. B. S. G. F., 3e série, t. XXIII, p. LXXX-LXXXI.

60. — 1895. — **A. Fournier.** — Observations. B. S. G. F., 3e série, t. XXIII, p. XCIX-C.

61. — 1895. — **J. Welsch.** — Observations sur la zone à *Ludw. concava.* B. S. G. F., 3e série, t. XXIII, p. C-CI.

62. — 1895. — **J. Welsch.** — Sur la succession des faunes du Lias supérieur et du Bajocien inférieur dans le détroit du Poitou. C. R. Acad. Sc., 10 juin 1895.

63. — 1895. — **Ph. Glangeaud.** — Réponse aux observations de MM. Fournier et Welsch. B. S. G. F. 3e série, t. XXIII, p. CXV-CXVI.

64. — 1895. — **A. Fournier.** — Note sur le banc pourri et le Bajocien en quelques points des Deux-Sèvres. B. S. G. F., 3e série, t. XXIII, p. CXXIII-CXXIV.

LE BASSIN DE L'AQUITAINE

AVANT LES TEMPS JURASSIQUES

La mer existait dans le bassin de l'Aquitaine antérieurement aux temps jurassiques, mais elle ne dépassait guère, vers le nord, la latitude de Brive.

Au sud de cette ville elle a accumulé, depuis l'époque houillère, plus de 900 mètres de sédiments grossiers presque exclusivement formés par des grès.

Le Plateau Central et le Massif Vendéen devaient être continus à la fin de la période triasique. La dépression qui les séparera plus tard et qu'on nommera le détroit du Poitou semble ne pas exister à cette époque. C'est donc 400 kilomètres de côtes constituées presque exclusivement par des roches cristallines qui vont servir de rivages aux mers jurassiques, mers dont je vais essayer de retracer l'histoire.

CHAPITRE PREMIER

INFRA-LIAS

Le commencement des temps jurassiques est marqué par une transgression marine s'étendant vers le nord, sur les bords du Plateau Central, au sud de l'isthme poitevin et sur la bordure méridionale du Massif Vendéen.

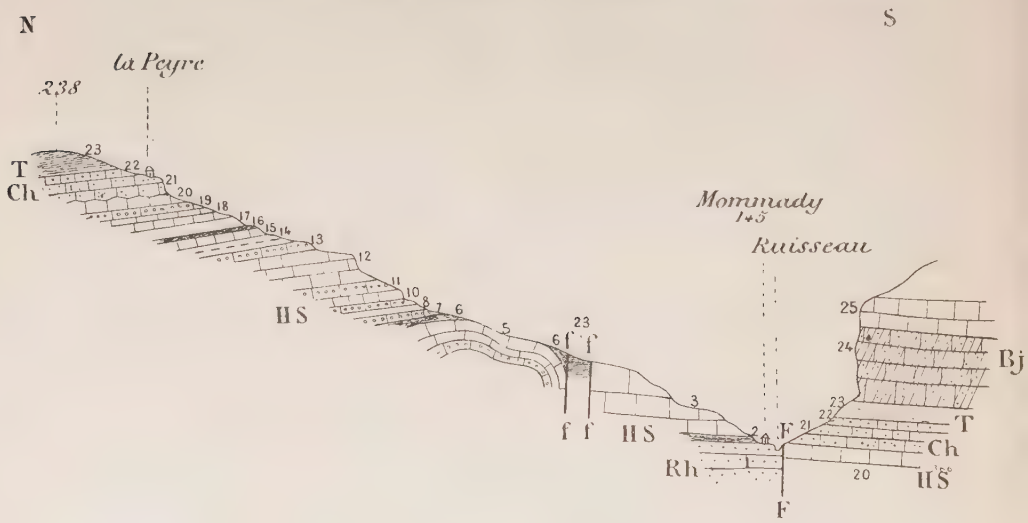
Dans tout le nord du bassin, jusque dans le Lot, le régime surtout gréseux de la période carbonifère et du Trias se continue au commencement de l'Infra-Lias (Rhétien). Au sud du Lot, il semble, sans que le fait soit bien démontré,

que ce sont surtout des calcaires dolomitiques et des cargneules qui constituent le Rhétien.

Une discordance d'abord indiquée entre le Trias et l'Infra-Lias a été reconnue ne pas exister. La sédimentation paraît donc avoir été continue entre le Trias et le Rhétien. C'est ce qui rend la séparation des deux étages difficile, car là où ils existent ils sont formés de dépôts presque identiques. A l'époque hettangienne, ce seront surtout des calcaires et des marnes qui se déposeront dans le bassin.

COUPES SE RAPPORTANT A L'INFRA-LIAS ET AUX AUTRES ÉTAGES LIASIQUES

Fig. 1. **Coupe des divers étages liasiques entre la Peyre et Mommady près Thiviers (Dordogne).**

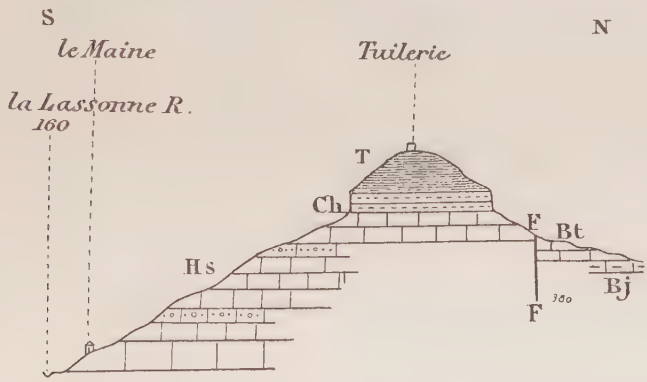


La succession des assises du Rhétien et de l'Hettangien est surtout bien nette dans cette coupe. C'est la mieux caractérisée que je connaisse, car tous les niveaux sont coupés en tranchée par la route. La coupe montre également la dénivellation produite par la faille d'Eyzerac.

Rh. 1. Grès rhétiens exploités. Stratification entrecroisée	6 m.
2. Grès alternant avec des argiles grises ou brunes	3 m.
H. Hettangien **3.** Calcaire magnésien jaunâtre en petits bancs	3 m.
4. Calcaire oolitique à Lamellibranches *Tancredia*, etc	0 m. 50
5. Calcaire magnésien comme 3	6 m.
6. Brèche calcaire	0 m. 10
7. Calcaire oolitique jaunâtre à fines oolites, peu consistant, très riche en fossiles: *Patella Dunkeri* Terq., *Patella* cf. *Henocqui* Terq., *Pecten Thiollieri* Martin, *Pecten* cf. *Jamoignensis* Terq., *Tancredia* sp., *Pleuromya striatula* Ag.	0 m. 80
8. Banc marneux	0 m. 50
9. Banc de calcaire oolitique	0 m. 80

10. Calcaire magnésien avec bancs marneux intercalés..... 0 m. 80
11. Calcaire oolitique avec brèche quarteuze, à la base, renfermant de petits Gastropodes (*Nerinea, Cerithium*)..... 1 m. 20
12. Calcaire magnésien, jaune, avec lits de calcaire marneux..... 4 m. 50
13 Calcaire oolitique avec une véritable lumachelle de petits Lamellibranches: *Tæniodon præcursor ?, Cucullea, Pleuromya striatula*..... 1 m. 50
14. Lits alternatifs de marnes et de calcaires marneux..... 2 m.
15. Calcaire compact, dolomitique..... 1 m.
16. Brèche à nodules marneux. *Astarte limbata* Dunk., *Astarte* sp..... 0 m. 20
17. Calcaire magnésien à gros Lamellibranches: *Cypricardia*..... 1 m. 20
18. Calcaire marno-magnésien..... 3 m.
19. Calcaire à oolites brunes..... 0 m. 80
20. Calcaire compact d'apparence dolomitique..... 1 m. 50
Ch. 21. Calcaire gréseux charmouthien..... 4 m.
T. 22. Calcaire marno-magnésien avec grains de quartz et fossiles phosphatés à *Cœl. Holandrei* d'Orb.
23. Argiles toarciennes.

Fig. 2. — **Coupe du Lias, près de St-Orse (Dordogne).**



C'est un peu au N. E. de St-Orse, entre le Maine et le Temple que la coupe a été faite. Elle met en évidence l'existence d'une faille faisant buter les différents étages du Lias contre le Bajocien supérieur et même contre le Bathonien. La succession des assises liasiques est facile à suivre dans les petits ravins du Maine et de Vavivier.

Hs. Hettangien.

a. Calcaire magnésien marneux gris bleu dans la profondeur, jaune à l'extérieur.

b. Calcaire à oolites jaunes très fossilifère. *Perna infraliasina* Quenst. *Pleuromya striatula* Ag.

c. Calcaire comme *a.*

d. Calcaire à oolites jaunes à *Tancredia.*

e. Calcaire magnésien et dolomies cristallines jaunes, brunâtres ressemblant aux dolomies du Bajocien.

f. Calcaire jaune magnésien avec grains de quartz.

g. Calcaire marno-magnésien.

Ch. *a.* Calcaire cristallin gris rosé à tiges d'encrines.

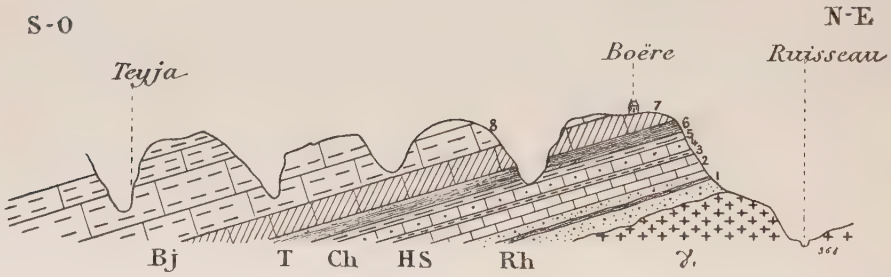
b. Calcaire gréseux, gris bleu dans la profondeur, ochracé à l'air à *Bel. niger.Bel. paxillosus* Voltz., *Amalth. margaritatus* Montf., *Ostrea sportella* Dum., *Pecten acuticostatus*, *Zeil. punctata* Sow.

T. Argiles et marnes grises et gris noirâtres.

Bj. Bajocien supérieur oolitique.

Bt. Bathonien inférieur. Calcaires lithographiques gris bleu.

Fig. 3.— **Coupe du Lias et du Bajocien le long de la route de Boëre à Teyja (Dordogne).**



Cette coupe montre la faible épaisseur des sédiments liasiques. C'est en effet le point où ils possèdent le minimum de puissance dans le bassin de l'Aquitaine.

γ. Granite.

Rh. 1. Grès assez grossiers, avec intercalation d'argiles sableuses, vertes ou bleuâtres..... 4 m. 50

Hs. 2. Calcaire magnésien jaune brunâtre, avec grains de quartz..... 0 m. 30

3 *a.* Calcaire jaune, magnésien, dit calcaire castinier..... 2 m. 50

b. Calcaire magnésien, jaune brunâtre, avec grains de quartz ..... 0 m. 20

Ch. 4. Charmouthien :

a. Banc de grès. Ravinement des couches inférieures..... 0 m. 60

b. Calcaire compact, un peu gréseux, gris bleu à l'intérieur, jaunâtre à l'extérieur..... 1 m. 30

5. Calcaire dolomitique pulvérulent, gris bleu, devenant gris sale à l'air. avec géodes de calcite et d'aragonite..... 1 m.

T. 6. Toarcien :

a. Argiles brunâtres,ferrugineuses,avec quelques grains de quartz à *Cœl. Holandrei* d'Orb., *Cœl. annulatum* Sow..... 0 m. 30

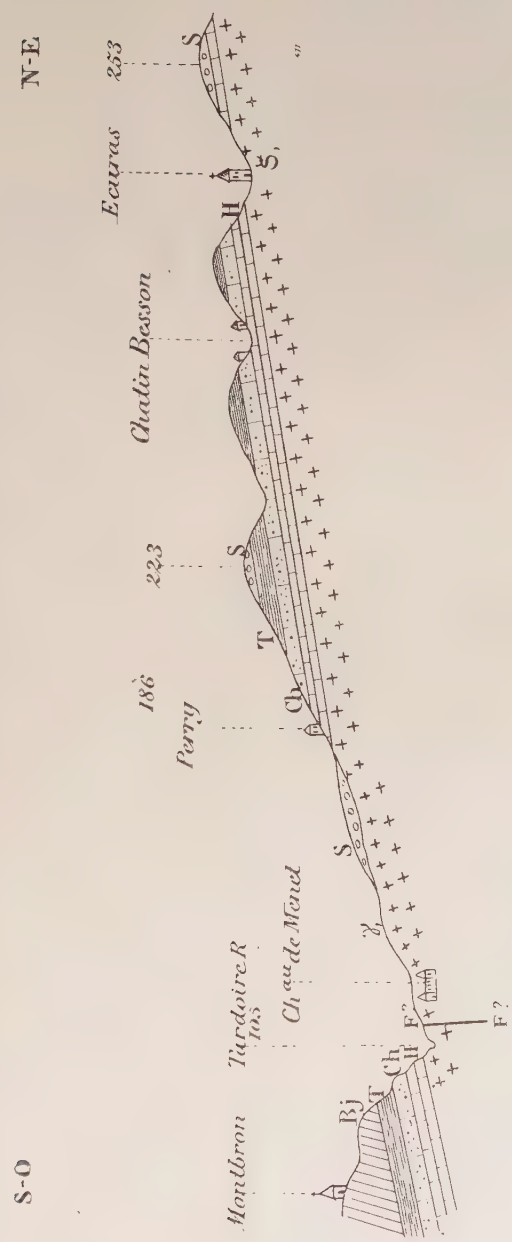
b. Argiles gris bleuâtres..... 0 m. 10

c. Psammites..... 0 m. 15

Bj. 7. Bajocien. Calcaire dolomitique gris bleu, passant au gris sale à l'air. Moules de fossiles : *Rhynch. quadriplicata* Ziet., *Ter. perovalis* Sow., *Ctenostreon proboscideum*, etc..... 5 m.

8. Calcaires dolomitiques et dolomies variés.

Fig. 4. — **Coupe du Lias entre Montbron et Ecuras (Charente).**



Cette coupe, qui part des hauteurs d'Ecuras, montre la disposition des assises liasiques sur le bord du Plateau Central. Une faille m'a paru exister entre Perry et le pont de Menet, mais je n'ai pu déterminer exactement sa position.

γ_1. Granite.
ξ_1. Hettangien.
Ch. Charmouthien.
T. Toarcien.
Bj. Bajocien inférieur (calcaires dolomitiques et dolomies).

Succession de l'Hettangien et du Charmouthien au nord de Montbron (Charente).

A cette coupe fait suite la coupe 13, p. 74, qui comprend le Toarcien et le Jurassique

proprement dit. La succession des couches relevées entre le pont de Lavaud et la Pouge est la suivante :

H. 20 m. environ. Calcaire siliceux compact très dur, gris bleuâtre, devenant jaune à l'air et prenant l'aspect des calcaires magnésiens de l'Hettangien. — Je n'ai pas aperçu d'intercalation de calcaires oolitiques.

Ch. Charmouthien. *a*. Sur la surface *ravinée* du calcaire hettangien repose un poudingue argileux avec galets de calcaire magnésien	0 m. 80
b. Marnes feuilletées, micacées, pyriteuses	0 m. 30
c. Calcaire compact, gris bleu, un peu cristallin	0 m. 50
d. Marnes feuilletées, micacées, pyriteuses	0 m. 40
e. Calcaire gris bleu, cristallin, légèrement gréseux	1 m.
f. Calcaire micacé, poreux, à *Amalth. margaritatus*	
h. Calcaire gris bleu avec quelques silex. Début du faciès à silex du Charmouthien	

T. Toarcien (V. p. 54 pour détails sur cet étage).

I. — RHÉTIEN

Historique. — Les premiers travaux sur le Rhétien remontent à 1830, époque à laquelle Dufrénoy signale un certain nombre d'affleurements sur les bords du Plateau Central.

Manès fournit des données peu précises sur cet étage. Il indique à la base de la formation jurassique, dans les environs de Thiviers (Dordogne), un grès peu micacé renfermant par places des Bélemnites (*Bel. apicicurvatus*) et *Pecten æquivalvis*. Ce grès est parfois calcaire dans quelques-unes de ses parties : il est l'équivalent du grès blanc (Quadersanstein). Manès a confondu, comme nous le verrons plus loin, les grès de l'Infra-Lias avec les calcaires gréseux décalcifiés, du Lias moyen, qui sont bien développés au nord de Thiviers. Il commet la même erreur pour les grès charmouthiens des environs de Nontron et de Montbron.

Delanoue, en 1837, rectifie quelques-unes des erreurs de Manès et place à la base de la formation jurassique, les grès granitoïdes ou siliceux, sans ciment calcaire, qui reposent sur les roches cristallines du Plateau Central. Ce sont les grès rhétiens.

Elie de Beaumont et Dufrénoy (1841) donnent une extension plus grande à ces conclusions. Ils indiquent le parallélisme qui semble exister entre ces grès et ceux qui sont situés au nord et au sud de Nontron.

Successivement, Harlé dans le département de la Dordogne, Coquand dans la Charente, de Longuemar dans la Vienne, signalent de nouveaux affleurements de grès rhétiens.

Enfin M. Mouret fournit d'assez nombreux détails sur leur constitution et leur extension dans les environs de Brive.

Caractères généraux — Le Rhétien affleure, d'une façon discontinue, à

l'ouest du Plateau Central. A partir de Brive, vers le sud, il repose sur le Trias, en concordance, pour certains géologues, avec cet étage, en discordance pour d'autres.

Au nord de Brive, c'est sur les schistes cristallins (micaschistes, schistes amphiboliques), sur le granite et la granulite, et aussi sur des pointements de roches porphyriques, que reposent les dépôts les plus inférieurs du Lias.

Des îlots rhétiens sont parsemés, le long de la bordure principale jurassique, sur les formations cristallines. Ils indiquent l'ancienne extension de la mer infraliasique.

Le Rhétien affleure au sud du détroit poitevin jusqu'à Pressac (Vienne), mais on n'en trouve plus de traces sur les bords du seuil. On doit peut-être considérer comme appartenant à cet étage les grès situés à la base de la formation liasique de Champagné-St-Hilaire (Vienne).

Les dépôts rhétiens se montrent de nouveau au sud du massif vendéen, vers Fontenay-le-Comte.

Dans une grande partie du bassin, la formation rhétienne a été arénacée. Les grès dominent, stratifiés irrégulièrement, associés à des poudingues et à des lits argileux, ce qui indique une transgression marine et un ensablement rapide.

Ce régime ne convenait pas à l'épanouissement de la vie. Aussi la faune est-elle extrêmement pauvre. Quelques Lamellibranches, associés à de rares débris de végétaux, sont les seuls fossiles que l'on rencontre dans cette formation.

Les grès sont en général durs et résistants (jadis on en faisait des meules). Ils ont une teinte blanchâtre et sont rarement colorés. Parfois cependant, comme aux environs de Nontron, ils sont rougeâtres ou couleur lie de vin.

Le quartz est l'élément dominant, le feldspath et le mica sont rares.

Corrèze. — Au sud de Brive, à Noailles, Jugeals, les grès rhétiens qui sont à une altitude supérieure à 300 mètres, donnent à la contrée qu'ils constituent un aspect triste, désolé, analogue à celui de certains paysages granitiques, où croissent les ajoncs et les bruyères. Leur faible résistance permet un ravinement facile et la formation de couches sableuses dans les points les moins élevés.

Dordogne. — C'est dans la Dordogne que j'ai observé le plus nettement le caractère des grès rhétiens.

A Terrasson, où ils forment la base des falaises de la rive gauche de la vallée de la Vézère, ils ne sont plus qu'à l'altitude 90. Ces grès qui ont de 12 à 15 mètres d'épaisseur, présentent des bancs d'argile verdâtre à leur partie moyenne.

Plus à l'ouest, à la Bachellerie, on peut facilement étudier la constitution du Rhétien dans les tranchées de la gare où cet étage repose sur des schistes satinés.

Il débute par des sables grossiers, quartzeux, micacés, avec de gros galets de

quartz, de granulite, de schistes satinés, etc., surmontés par des sables blancs micacés, des sables bariolés passant à un véritable poudingue, puis par de nouveaux sables avec des galets de quartz. La deuxième tranchée montre la série supérieure des couches rhétiennes se continuant par des sables argileux, avec de petits galets d'argile verte. L'argile verte a été ici détruite peu après sa formation.

Le Rhétien se retrouve dans la vallée de la Lassonne, à l'est de Granges d'Ans. Il s'étend ensuite vers Hautefort et forme une partie des rives de l'Auvezère, jusqu'à St-Martial-Laborie.

Il affleure aux environs d'Excideuil, sous forme de liseré, vers Preyssac où il est coupé par la ligne du tramway. Il contribue également à la constitution des berges de la vallée de la Loue, au N. E. d'Excideuil.

Plus au nord, des îlots de grès rhétiens de plusieurs kilomètres de long s'étendent sur les schistes satinés entre Prémillac, Clermont et les Champs. D'autres îlots, moins étendus, recouverts en partie par les calcaires de l'Hettangien, se montrent à Nanthiat, St-Sulpice d'Excideuil, etc.

Ces grès offrent tous une constitution semblable. Mais c'est aux environs de Thiviers et de Corgnac qu'on peut le mieux observer leurs caractères.

Ils forment un anticlinal qui s'étend de Corgnac aux Mouraux ; tandis qu'ils ne sont qu'à l'altitude de 141 dans la plaine, on les retrouve à l'altitude de 184 au sommet de l'anticlinal.

A Mommady, où ils ont été exploités comme sables, on peut constater la disposition entrecroisée des couches et la présence, à la partie supérieure, de plusieurs lits d'argile grise, verte et brunâtre, alternant avec des bancs de sable fin. L'ensemble qui possède environ 10 mètres d'épaisseur se termine par des argiles consistantes que recouvrent les calcaires hettangiens.

Le vallon profond qui s'étend entre Thiviers et Nanthiat ainsi que l'éperon qui ferme ce vallon à l'est sont constitués, à la base, par cette formation gréseuse qui repose, comme à l'ouest, sur les schistes satinés.

M. Mouret (31) a observé les mêmes couches dans la tranchée du chemin de fer de Thiviers à St-Jean-de-Côle. Les grès sont admirablement développés à la gare de St-Jean. A l'inverse de ceux de Corgnac, ils sont très durs et leurs assises supérieures ont une teinte lie de vin. Les couches supérieures blanchâtres contiennent de gros grains de quartz, des fragments de roches amphiboliques et de schistes satinés. Certains bancs renferment de nombreuses tiges d'*Equisetum*.

Ces grès se retrouvent à l'est de Millac, où ils sont à l'altitude 308, tandis qu'à St-Jean, où ils ont été abaissés le long d'une faille, ils sont à l'altitude 139.

A Nontron, les grès rhétiens forment plusieurs îlots sur le granite. On peut étudier leur constitution sur la route de Nontron à Augignac, où ils ont 15 mètres d'épaisseur. Les bancs supérieurs assez fortement colorés en brun rougeâtre renferment *Pecten dispar*, *Ostrea* sp., *Lima* sp., etc.

Ils apparaissent à la Côte, au Prieuré et entre Pys et Etouars, où ils sont en partie masqués par les argiles tertiaires.

Entre Boëre et Teyja leur puissance a considérablement diminuée. Elle n'est plus que de 5 mètres. Leur constitution est la suivante :

c. — 2 m. Grès quartzeux couronnés par des argiles grises.
b. — 0 m. 30. Lits d'argile sableuse, verte et gris bleu.
a. — 2 m. Grès grossiers blanchâtres.

Charente. — Vers Montbron, la formation rhétienne reprend une grande importance. Les grès constituent une partie de la colline qui s'étend de Puybon à Ecossas où ils butent à leur base contre le Bajocien dolomitique. Ils renferment de nombreux cristaux de feldspath et des tiges d'*Equisatum*.

Les grès rhétiens affleurent également sur les deux versants des vallées qui descendent d'Ecuras (fig. 4) et de Rouzède où ils reposent tantôt sur le granite tantôt sur les micaschistes.

Il faut remonter à 10 kilomètres plus au nord pour les retrouver dans la vallée de la Bonnieure où ils offrent un beau développement et un certain nombre de variétés.

Coquand (8) les avait décrits à Cherves et à Genouillac.

Un affleurement, assez limité cependant, est visible près du pont Sigoulant, sur la Charente.

Coquand signale également le Rhétien aux Cherchonies, près de Hiesse.

Vienne. — De Longuemar (18) indique un gisement de Rhétien reposant sur le granite à Pressac, dans la haute vallée du Clain.

Il est formé par une assise argilo-sableuse, marbrée de diverses couleurs empâtant des grès grossiers à grains de quartz et à lamelles de feldspath.

C'est là, à ma connaissance, le gisement le plus septentrional du Rhétien, à l'ouest du Plateau Central.

En descendant la vallée du Clain on observe, au milieu du détroit, à la base de la formation liasique de Champagné-St-Hilaire, des parties argilo-sableuses et un peu calcaires reposant sur des roches anciennes. Est-ce là l'équivalent du Rhétien, je n'oserai l'affirmer. S'il en était ainsi, la transgression de la mer rhétienne se serait faite jusqu'au milieu de l'isthme poitevin.

Deux-Sèvres. — Sur le versant oriental du détroit poitevin (versant girondin) le Rhétien existe peut-être à Menigoutte (arkose de de Longuemar). Sur le bord méridional du massif armoricain, les grès de la Bézochère (commune de St-Pardoux) au sud de Parthenay, sont indiqués par M. Fournier, comme étant probablement rhétiens.

Vendée. — L'Infra-Lias débute également, dans la Vendée, d'après MM. Baron (12) et Boisselier (44), par des arkoses bien développées à Serigné, l'Hermenault, Thiré, etc. Ces arkoses, qui ont 10 mètres d'épaisseur, sont formées de grains moyens de quartz cimentés par du feldspath rose.

Au nord-ouest, sur la feuille de la Roche-sur-Yon, M. Vallerant fait remarquer que le Rhétien ne s'observe plus que dans la plaine de Luçon, encore a-t-il presque entièrement perdu ses caractères par suite de la décalcification qu'il a subie.

A l'ouest, ces grès se prolongent sous forme d'une bande étroite jusqu'à l'Océan. Ils seraient associés, d'après M. Vasseur (38), à une argile souvent bariolée, généralement verdâtre ou bleuâtre, parfois rouge, mais n'offrant aucune stratification bien définie.

Résumé

Dans une grande partie du bassin de l'Aquitaine, les premiers dépôts jurassiques sont constitués par des grès de composition, de couleur et d'épaisseur variables, très pauvres en fossiles. Des lits d'argile verte ou brune se montrent souvent à la partie supérience de la formation. D'après MM. Bleicher (13) et Peron (17), le Rhétien, dans les départements du Lot et du Tarn-et-Garonne comprendrait, au contraire, des calcaires dolomitiques passant à des cargneules et des marnes verdâtres.

II. — HETTANGIEN ET SINÉMURIEN

Caractères généraux. — Un changement important se produit à la fin de la période rhétienne. La mer s'étend en transgression au-delà des limites de la mer précédente. Le régime gréseux prend fin ; aux sédiments arénacés succèdent des dépôts calcaires, dans tout le bassin de l'Aquitaine. La faune est encore peu variée car elle comprend seulement des Lamellibranches et des Gastropodes, dont les espèces sont cependant bien représentées au point de vue numérique. Les Céphalopodes, documents si précieux au point de vue paléontologique, ont à peine laissé des traces.

Les sédiments compris entre le Rhétien et le Lias moyen ayant dans leur ensemble des caractères semblables dans une grande partie du bassin, on comprend combien il doit être difficile, en l'absence absolue (sauf en de très rares points) de fossiles sinémuriens, d'établir la démarcation entre l'Hettangien et le Sinémurien.

Certains auteurs considèrent que la partie supérieure des calcaires magnésiens qui s'intercalent entre le Rhétien et le Charmouthien est sinémurienne et la partie inférieure hettangienne, d'autres croient à l'existence d'une lacune entre l'Hettangien supérieur et le Lias moyen. La question restera entière jusqu'à ce qu'on ait trouvé dans tout le bassin, les fossiles caractéristiques du Sinémurien.

Quoi qu'il en soit, si le Sinémurien existe, il doit être peu puissant à l'ouest du Plateau Central, car j'ai recueilli partout des fossiles hettangiens peu au-dessous des premières couches charmouthiennes. J'envisagerai donc provisoirement dans son ensemble, à cause des raisons énumérées plus haut, la for-

mation comprise entre le Rhétien et le Lias moyen. Dans une grande partie du bassin, ce sont des calcaires magnésiens variés avec des intercalations de calcaires oolitiques et de calcaires lithographiques qui constituent les couches comprises entre le Rhétien et le Charmouthien.

Deux-Sèvres. Vendée. — Ce sont les seuls départements où la différenciation entre l'Hettangien et le Sinémurien ait été faite d'une manière certaine. De Longuemar (18) avait déjà signalé les principaux caractères de ces couches aux environs de Niort. Ce géologue, dont les observations sont si précises, a été le seul à faire connaître la faune complète de l'Hettangien. MM. de Grossouvre (22) et Fournier (34) ont ajouté quelques détails sur la constitution de l'étage.

C'est au moulin d'Anne, près de Niort, où j'ai eu l'occasion de les observer, que les principales observations ont été faites sur les dépôts hettangiens et sinémuriens.

Hettangien. — Ce sont des calcaires magnésiens, compacts, jaunâtres ou roussâtres, qui reposent directement sur les schistes cristallins. A leur base, ces calcaires renferment des galets et des fragments de schistes anciens, à peine roulés.

Les calcaires magnésiens caverneux renferment une faune étudiée par de Longuemar et M. Fournier. Il convient de citer : *Littorina clathrata* Desh., *Perna* cf. *infraliasica* Quenst., *Patella Dunkeri*, Terq., *Astarte consobrina* et les genres *Nerinea*, *Gervilia*, *Cypricardia*, etc.

Ces calcaires ont 8 mètres épaisseur. Ils correspondent aux calcaires gréseux ou marneux avec bancs de cargneules, des environs de Fontenay-le-Comte (Vendée), où MM. Baron et Chartron ont recueilli une faune hettangienne.

A St-Maixent, M. Toucas (24) considère comme appartenant au Rhétien les deux mètres de calcaire jaune dolomitique qui reposent sur les schistes primitifs. Je les crois plutôt hettangiens car je les ai retrouvés dans le vallon de l'Hermitain, entre Cherchenay et les Fontenelles, où ils renferment une faune hettangienne.

Sinémurien. — Le Sinémurien a été également étudié par de Longuemar (18) et M. Fournier (34) aux environs de Niort. Il comprend, d'après ce dernier auteur, 8 à 9 mètres de calcaire compact, siliceux, très dur, appelé caillebotine. La couleur de ce calcaire, qui est à grain très fin, varie du blanc jaunâtre au gris bleu.

Deux niveaux sont distincts dans ce calcaire. A la base, on a des couches à

Arietites Conybeari Sow.,
Pseudomelania nuda Chap. et Dew.,
Cardium truncatum Sow.,
Arca subliasina d'Orb.,
Cardinia copides de Rick.,
Cardinia crassiuscula Sow., etc.

A la partie supérieure, un niveau de calcaires oolitiques, blancs, siliceux se montre dans la Vendée (Fontenay). A Niort, les couches supérieures de la caillebotine renferment :

Spririferina Walcoti Sow.,
Ostrea irregularis Munst.

Au même niveau, M. Baron (12) cite *Avicula Sinemuriensis* dans les calcaires blancs, oolitiques, des environs de Fontenay.

J'ai retrouvé le même système de couches près de St-Maixent, entre Cherchenay et Fontenelles, où j'ai relevé la série suivante :

c. 5 m., calcaire compact, gris bleu dans la profondeur, jaunâtre à l'air avec fragments de *Pentacrines*.

b. 1 m. 60, calcaire oolitique blanc, compact, ressemblant aux calcaires oolitiques du Jurassique moyen, avec *Nérinées*, *Pseudomelanies*, *Térébratules*, etc.

a. 2 m., calcaire compact, gris bleu, à cassure lithographique, très dur.

Sur le bord oriental de l'éperon de la Gâtine, à Ménigoutte, de Longuemar (16) a reconnu également l'existence de l'Hettangien et du Sinémurien. J'ai eu l'occasion d'observer les mêmes calcaires ; ce sont encore à la base des calcaires jaune-brunâtres, magnésiens, un peu gréseux à la partie inférieure, renfermant des Céphalopodes, des Lamellibranches et des Gastropodes, dans lesquels M. de Longuemar a recueilli : *Am. bifer.*, *Am. globosus*, *Am. angulatus*, *Astarte irregularis.*, *Cardinia gigantea*, etc.

Les couches supérieures sont constituées par des calcaires jaunâtres, oolitiques à *Avicula Sinemuriensis*, que M. de Longuemar assimile à la base du Sinémurien.

Vienne. — Lorsqu'on quitte le bord occidental du détroit poitevin et que l'on se dirige vers le bord oriental du même détroit, on constate la disparition des calcaires siliceux et des calcaires oolitiques blancs qui représentaient le Sinémurien, dans les environs de Niort. En même temps, toute trace de Céphalopode disparaît et il devient difficile de savoir si le Sinémurien manque sur les bords du Plateau Central ou s'il est constitué par la partie supérieure des calcaires magnésiens. Je serais cependant porté à croire à l'absence du Sinémurien, en raison : 1° de l'existence, en plusieurs points, de ravinements très marqués à la partie supérieure des calcaires magnésiens ; 2° de la présence de dépôts arénacés entre l'Hettangien supérieur et le Charmouthien, 3° de l'existence de fossiles hettangiens jusqu'à la base du Charmouthien.

L'affleurement le plus septentrional de cette formation calcaréo-magnésienne se trouve à Champagné-St-Hilaire et le long de la vallée du Clain, entre Moulin-Neuf et Villemonnoy. Elle est constituée de la façon suivante :

d. Calcaire magnésien, jaune nankin, à texture compacte et cloisonnée.

c. Argiles alternant avec des lits calcaréo-marneux feuilletés et des calcaires mouchetés de manganèse.

b. Calcaire magnésien, jaune nankin. intercalé entre deux lits de marne.

a. Calcaire dolomitique miroitant, jaune brun.

De Longuemar avait recueilli à la partie supérieure de la formation : *Turritella Zinkeni*, *Astarte irregularis*, *Cypricardia tetragona*, *Cypricardia triangularis*, *Cypricardia lævigata*, *Lucina arenacea*, etc..

Ce géologue (16) attribuait cette faune à l'Hettangien et à la base du Sinémurien (zone à *Am. bisulcatus*). Mais cette considération ne ressort pas très nettement de l'ensemble de la faune.

Sur les bords du Plateau Central, ce sont des calcaires magnésiens, jaune clair ou jaune brunâtre, avec parfois des bancs de calcaire compact et des intercalations de calcaires oolitiques jaunes comme les calcaires qui les renfermenť qui forment les couches comprises entre le Rhétien et le Charmouthien.

D'assez nombreux Lamellibranches et des Gastropodes se montrent dans les calcaires oolitiques. J'ai toujours trouvé des espèces hettangiennes dans ces calcaires, mais je n'ai jamais rencontré d'espèces sinémuriennes.

C'est sous cette forme que ces calcaires se présentent bien développés dans la haute vallée du Clain, entre Verneuil et la Guillotière.

Charente. — Ils sont visibles dans la vallée de la Charente, entre Breuil et Ambernac, où ils forment une partie des deux rives de la vallée. Les bancs inférieurs sont constitués par des calcaires dolomitiques brunâtres à grains miroitants et les bancs supérieurs sont simplement magnésiens par places.

Coquand (8) les signale à Vieux-Ruffec où une faille les fait affleurer. Ils apparaissent également dans la vallée de la Sonnette, au-dessous du village de Panissaud et au Ris de la Combe, où ils reposent sur le granite.

Aux environs de Chasseneuil, les calcaires dolomitiques sont bien développés dans les vallées de la Bonnieure, du Rivaillon et du Maine-Gardon.

Ce sont encore des calcaires marno-magnésiens, gris bleu dans la profondeur (légèrement pyriteux), jaunâtres à la surface, avec des intercalations de calcaires oolitiques jaunes. Dans les niveaux supérieurs, j'ai recueilli :

Nerinea sp.,
Pseudomelania.
Ostrea sublamellosa Dkr.,
Tancredia sp.,
Cardium Philippianum Dkr.,
Cypricardia caryota Dum.,
Avicula cuneata Terq. et Piette.

Cette faune est essentiellement hettangienne.

A la partie supérieure de la formation, des couches d'argile verte alternent avec les calcaires jaunes magnésiens.

L'Hettangien est bien développé aux environs de Montbron où il avait été considéré par Coquand (8) comme appartenant au Lias moyen. On relève la

série compléte des assises hettangiennes et leur contact avec le Charmouthien entre le pont de Lavaud et la Pouge (V. page 17). Les sédiments qui les constituent sont intéressants en ce que, contrairement à ce qui existe dans presque tout le bassin de l'Aquitaine, ils sont à peine modifiés. L'Hettangien est formé, en effet, par des calcaires lourds, compacts, durs, à grain fin, siliceux, à cassure lithographique et légèrement gris bleuâtres. Ces calcaires, jadis exploités pour la fabrication du ciment, deviennent après une longue exposition à l'air, de couleur jaune ou jaune brunâtre ; ils ressemblent alors aux calcaires magnésiens ordinaires de l'Hettangien, qui sont légers, jaunâtres et s'émiettent facilement. Les calcaires magnésiens proviennent donc de calcaires normaux modifiés secondairement.

Dordogne. — On les observe aussi à Varaignes (coupe 14, p. 75) et à Boëre (fig. 3), près de Teyja. Ils sont très réduits (3 m. 50) dans cette dernière localité et ne présentent aucun horizon oolitique.

Mais à partir de ce point, vers le sud, leur épaisseur va en augmentant. Aux environs de Nontron, ils ont environ 15 mètres de puissance et présentent plusieurs intercalations de calcaires oolitiques pétris de Lamellibranches (*Avicula*, *Gervilia*, *Modiola*, etc.).

Les calcaires magnésiens apparaissent plus au sud, aux Mouillères, près de Millac et le long de la vallée de la Côle, en aval de St-Jean de Côle. En plusieurs points notamment à Bournazeau, près de St-Martin de Freissengas, ils forment la base des carrières où l'on extrait le minerai de manganèse. Ils seraient méconnaissables si on n'y trouvait pas les fossiles ordinaires de l'étage. Ainsi qu'au Mas, près de Montbron, ils sont constitués par une roche très dure, exclusivement siliceuse, brunâtre, à cassure esquilleuse. Les oolites ont été également silicifiés, ainsi que les fossiles.

Thiviers. — Les vallons profonds qui entourent Thiviers rendent facile l'étude de l'Hettangien. Une première coupe peut être relevée entre Thiviers et Nanthiat.

Le chemin qui descend de la Peyre à Mommady, près d'Eyzerac, coupe en tranchée la totalité des assises, qui n'ont pas moins de 40 mètres d'épaisseur et sont formées (fig. 1) d'une série de calcaires marneux et magnésiens, jaunes, tendres, s'émiettant facilement, alternant avec des calcaires oolitiques jaunes très fossilifères. J'ai compté sept intercalations de calcaires oolitiques, dont la puissance totale est d'environ 6 mètres.

Les trois niveaux les plus fossilifères m'ont fourni, de haut en bas :

c. *Astarte limbata* Dum.,
Astarte sp.,
Cypricardia caryota Dum.,
Pleuromya striatula Ag.,
b. *Tæniodon præcursor* Schlœnb.,
Cucullea sp.,

Pleuromya cf. *striatula* Ag.,
a. *Patella Dunkeri* Terq.,
Patella cf. *Henocqui* Terq.,
Emarginula sp ,
Tancredia sp.,
Pecten Thiollieri, Martin.
Pecten cf. *Jamoignensis* Terq.,
Avicula cf. *Deshayesi* Terq.,
Pteroperna sp.,
Astarte sp.,
Modiola sp.,
Cypricardia caryota Dunk ,
Pleuromya striatula Ag.

Les calcaires magnésiens butent par faille contre les schistes cristallins, près de Corgnac. On les retrouve dans les tranchées de la ligne du chemin de fer, près d'Excideuil, où ils m'ont fourni : *Phasianella* sp., *Pecten æqualis* Quenst., *Pecten Thiollieri* Mart., *Gervilia præcursor* Opp., *Pholadomya* sp., *Astarte* sp.

Ils forment, sur une assez grande étendue, les deux berges de la vallée de l'Auvezère, à l'est de Tourtoirac.

Aux environs de St-Orse, certains bancs se présentent sous forme de cargneules, mais ce n'est qu'à partir de la Bachellerie que la constitution de ces couches commence à se modifier.

La coupe suivante faite d'Azerat à Veyre montre cette modification.

f. — Calcaire jaune très vif avec grains de quartz.
e. — Calcaires magnésiens compacts, alternant avec des calcaires oolitiques et des calcaires lithographiques (Faune hettangienne).
d. — Cargneules très épaisses.
c. — Calcaires magnésiens compacts, jaunes, avec des intercalations de calcaires oolitiques.
b. — Calcaires gris bleu, marneux, alternant avec des lits argileux.
a. — Calcaires dolomitiques pulvérulents, fossilifères par places.

Les calcaires *a* et *b* correspondent aux *couches à argiles vertes* de M. Mouret, couches de plus en plus développées vers le sud où elles sont formées par une alternance d'argiles de couleur variée et de calcaires compacts ou magnésiens.

A Maumont (Corrèze), M. Mouret (29) a trouvé dans ces calcaires des empreintes de plantes : *Pachyphyllum* (*Araucaria peregrinum*) Lind et Hut.

M. Bleicher (14) a recueilli près de Figeac (Lot), les fossiles suivants dans des calcaires dolomitiques correspondant, d'après lui, à tout l'Infra-Lias : *Gervilia precursor* Opp., *Anatina precursor* Opp., *Leda Deffneri* Opp. etc.

Les calcaires compacts et oolitiques qui correspondent aux couches *c*, *d*, *e*, *f* de la coupe précédente atteignent une grande épaisseur (80 m.) au sud du bassin.

Vers Figeac, M. Bleicher (14) a recueilli dans ce système : *Ter. marsupialis*

Schl., *Cardinia*, etc. Il le considère, pour cette raison, qui est peut-être insuffisante, comme l'équivalent du Sinémurien.

Magnan (11) et M. Peron (18) pensent, sans raison paléontologique bien certaine, que le Lias inférieur serait également représenté dans le Tarn-et-Garonne par un ensemble de calcaires dolomitiques avec schistes, cargneules et calcaires lithographiques intercalés. Mais le seul fossile recueilli dans ces couches : *Pentacrinus scalaris ?* me paraît, lui aussi, insuffisant pour établir cette attribution.

Résumé.

La différenciation entre l'Hettangien et le Sinémurien n'a été faite, d'une manière certaine, que dans la Vendée et aux environs de Niort et de St-Maixent. Au sud du détroit poitevin et à l'ouest du Plateau Central, l'*Hettangien* est constitué en grande partie par des calcaires jaunes, magnésiens, avec intercalation de couches oolitiques, de calcaires lithographiques, de cargneules, etc. Il renferme une faune dont toutes les espèces se retrouvent à l'est du bassin de Paris, et dont les principales sont : *Gervilia precursor*, *Anatina precursor*, *Avicula cuneata*, *Ostrea sublamellosa*, *Pecten æqualis*, *Cypricardia caryota*, *Patella Dunkeri*, *Cardium Philippianum*, etc.

Il faut signaler aussi la présence des genres *Nerinea*, *Pseudomelania*, *Cerithium*, *Turritella*, *Fissurella*, etc.

La présence de Patelles, à plusieurs niveaux, témoigne d'une faible profondeur d'eau. L'analogie de cette faune avec celle du bassin de Paris (toutes les espèces sont communes), permet de supposer que *le détroit du Poitou a dû être franchi à cette époque*, amenant ainsi la communication de la mer hettangienne du bassin de Paris avec celle du bassin de l'Aquitaine.

La puissance de l'Hettangien est assez variable, mais elle est surtout considérable dans le sud du bassin.

Le *Sinémurien* est constitué vers Niort, par des calcaires siliceux et oolitiques renfermant quelques Céphalopodes : *Ariet. Conybeari*, et des Cardinies : *Card. copides*, *Card. crassiuscula*.

A la partie supérieure de l'étage, on a trouvé *Spiriferina Walcoti* et *Avicula Sinemuriensis*.

Le Sinémurien paraît manquer à l'ouest du Plateau Central.

FAUNE DE L'HETTANGIEN

Nerinea sp. Vallée du Maine-Gardon, St-Maixent.
Pseudomelania sp. id. id.
Phasianella sp. Excideuil.
Patella Dunkeri Terq. Thiviers.

Patella cf. **Henocqui** Terq. Corgnac.
Fissurella sp. id.
Ostrea sublamellosa Dkr (Ostrea irregularis). St-Orse.
Pecten æqualis Quenst. Excideuil.
Pecten Thiollieri Mart. Excideuil. Thiviers.
Pecten cf. **Jamoignensis** Terq, Thiviers.
Avicula cf. **Deshayesi** Thiviers.
Avicula cuneata Terq. et Piette. Chasseneuil.
Pteroperna sp. Thiviers.
Gervilia præcursor Opp. Excideuil.
Modiola sp. Thiviers.
Cucullea sp. id.
Astarte limbata Dum. Thiviers.
Astarte sp. id.
Cardium Philippianum Dkr. Chasseneuil.
Cypricardia caryota Dum. Thiviers, Chasseneuil.
Cypricardia sp. Genre très répandu partout, mais les espèces sont difficilement déterminables.
Tœniodon præcursor Schlœn. Thiviers.
Tancredia (**Hettangia**) sp. Thiviers. Genre offrant de nombreux représentants.
Pholadomya sp. Excideuil.
Pleuromya striatula Ag. Thiviers.

L'Hettangien et le Sinémurien en France. — L'Hettangien n'existe pas au nord du détroit poitevin ; on ne le trouve au nord du Plateau Central qu'à partir de la vallée de la Creuse, où il est constitué par des grès peu épais, passant vers l'est (vallée du Cher) à des calcaires en partie dolomitiques, dont l'épaisseur (40 m.) va en augmentant dans la Nièvre (80 mètres). Il devient très fossilifère et très riche en Cardinies dans l'Autunois.

Un certain nombre de formes de l'Aquitaine sont également représentées dans cette région ; ce sont : *Littorina clathrata*, *Pecten Thiollieri*, etc.

J'ai indiqué également que l'Hettangien du bassin de l'Aquitaine avait toutes ses espèces communes avec l'Hettangien de l'est du bassin de Paris.

Au sud du Plateau Central, dans les Causses, les calcaires magnésiens de l'Hettangien se montrent très développés, comme dans le bassin de l'Aquitaine. Ils sont également de couleur jaune et passent assez souvent à des cargneules. Quelques espèces sont communes avec le bassin de l'Aquitaine. Mais *Pecten Valoniensis*, *Lima Valoniensis*, si bien représentées dans le bassin de Paris, n'ont pas été rencontrés dans le bassin de l'Aquitaine.

Dans le Sinémurien du même bassin, il y a également absence de *Gryphæa arcuata*, dont la présence est cependant générale en France dans la plupart des points où affleure le Sinémurien.

CHAPITRE II

CHARMOUTHIEN OU LIASIEN

Historique. — Le Charmouthien est le premier terrain jurassique qui ait été nettement défini dans le bassin de l'Aquitaine, en raison même des nombreux fossiles qu'il renferme, partout où il affleure.

En 1830, Dufrénoy, dans un grand travail intitulé : « Considérations générales sur le Plateau Central de la France et particulièrement sur les terrains secondaires qui recouvrent les pentes méridionales du massif primitif qui le compose », indiquait divers gisements de Lias moyen le long du Plateau Central dans le détroit du Poitou et vers Villefranche (Aveyron). Mais c'est surtout dans son explication de la Carte géologique de la France qu'il caractérise la formation charmouthienne. Parfois cependant, des erreurs se glissent dans la délimitation de l'étage et l'on trouve également des fossiles du Lias supérieur et même ceux de l'oolite associés dans une même liste.

Les géologues qui étudient plus tard cet étage ne sont pas tous exempts du même reproche, car l'on voit Manès (2) confondre les grès rhétiens avec les calcaires gréseux charmouthiens et Magnan (11), réputé cependant comme bon géologue, donner des listes où les espèces appartenant à des étages différents se trouvent mélangées.

Delanoue (3), mais surtout Harlé (9), rectifient quelques-unes des erreurs de leurs devanciers dans les départements de la Dordogne et de la Corrèze et M. Mouret (31) établit une classification complète du Charmouthien des environs de Brive.

Coquand (8), dans sa monographie du département de la Charente, fait connaître aussi quelques gisements de Charmouthien dans ce département, et plus tard de Longuemar (16), dans le département de la Vienne, laisse peu à glaner après lui.

Dans le détroit poitevin et en Vendée, les géologues contemporains, MM. de Grossouvre (22), Toucas (24), Baron (25), Boisselier (44) et Fournier (34), etc., fournissent de nombreux détails, sur lesquels je reviendrai, sur le Charmouthien de cette région.

J'ai déjà donné un aperçu général de la constitution de cet étage dans le bassin de l'Aquitaine (56).

Caractères généraux. — A la fin de la période sinémurienne, il y eut dans tout le bassin de l'Aquitaine une transgression marine indiquée, en maints endroits, par l'extension des dépôts de rivage. Aux calcaires magnésiens, oolitiques et aux cargneules de la période précédente succédèrent des sédiments détritiques, des grès, parfois des poudingues, des calcaires gréseux, rarement des calcaires purs ou des argiles. En plusieurs points, les grès seuls existent. Dans d'autres, ils alternent avec des argiles et des calcaires, ce qui dénote un régime variable.

La faune si peu variée des mers infra-liasique et sinémurienne devient subitement très riche et les rivages se couvrent de nombreux Lamellibranches et surtout dans le sud (Lot, Aveyron et Tarn-et-Garonne) de Céphalopodes. Un grand nombre de formes côtières sont associées aux coquilles flottantes d'Ammonites qui venaient s'échouer sur le littoral. C'est la *première fois* que dans le bassin de l'Aquitaine on rencontre des espèces franchement caractéristiques des zones sédimentaires.

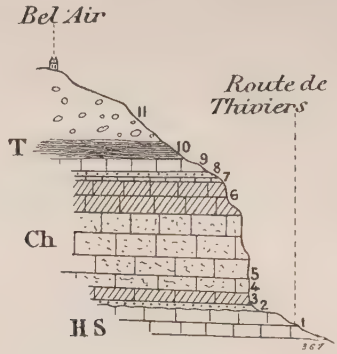
Avec l'invasion de la mer a donc lieu le développement de la faune. Celle-ci prendra un essor encore plus considérable dans les mers plus récentes. Le seuil du Poitou déjà ouvert à l'époque hettangienne s'élargit davantage au Charmouthien. La libre communication des mers de l'Aquitaine et du bassin de Paris se fera dès lors par ce détroit, jusqu'à la fin de la période jurassique, permettant aux courants de disséminer les espèces d'un bassin dans l'autre. *Le sens des courants, à l'inverse de ce qui se produira pendant le Crétacé, aura lieu du bassin de Paris dans le bassin de l'Aquitaine.*

A l'ouest du Plateau Central, jusqu'à Brive, l'épaisseur du Charmouthien est assez réduite et il est difficile d'établir des subdivisions par suite de l'absence presque complète de Céphalopodes. Mais, vers le sud-ouest. depuis Brive jusque dans le Lot et le Tarn-et-Garonne, la puissance des couches va en augmentant. En outre, les Céphalopodes se montrent en nombre suffisant pour qu'on puisse retrouver les zones habituelles de l'étage.

Le Liasien présente, dans le bassin de l'Aquitaine, plusieurs faciès que j'étudierai successivement.

COUPES SE RAPPORTANT AU CHARMOUTHIEN

Fig. 5. — **Coupe du Lias moyen et du Toarcien près de Thiviers (Dordogne)**



Cette coupe est prise à partir de la route de Thiviers à Nanthiat dont la première tranchée entame les couches supérieures de l'Hettangien, le Charmouthien et le Toarcien.

H. 1. Calcaire magnésien jaunâtre.

Ch. 2. Dépôt sableux avec galets de quartz et de calcaire magnésien, véritable poudingue par places. *Ravinement* du calcaire magnésien ..... 0 m. 10

3. Calcaire magnésien, gris brunâtre, avec grains de quartz et lits sableux intercalés ..... 0 m. 60

4. Grès calcarifère ..... 0 m. 30

5. Calcaire gréseux gris bleu, alternant avec des bancs sableux et des lentilles marneuses. Allure lenticulaire des couches, nombreux fosssiles : *Bel. niger, Pecten priscus, Amalth. margaritatus, Pecten aculicostatus, Rhynch. tetraedra, Zeill. cornuta* ..... 2 m.

6. Grès calcarifère un peu dolomitique ..... 1 m.

7. Calcaire magnésien un peu compact ..... 0 m. 40

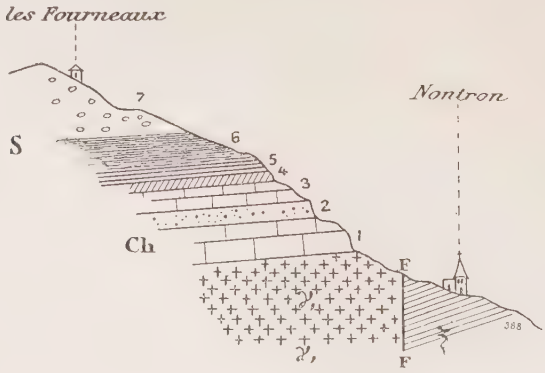
T. 8. Calcaire magnésien, jaune brunâtre, à fossiles phosphatés : *Cœl. Holandrei Bel. tripartitus* ..... 0 m. 15

9. Calcaire magnésien avec grains de quartz : *Harp. Levisoni., Harp. bifrons.* 0 m. 20

10. Argile grise feuilletée.

11. Sidérolitique.

Fig. 6. — **Coupe de Nontron aux Fourneaux (Dordogne).**



Delanoue avait donné une coupe entre ces deux localités. C'est parce qu'elle était inexacte que je la reproduis telle que je l'ai observée.

ζ. Micachistes.
γ. Granite.

1. Calcaire gréseux, gris bleuâtre, fossiles nombreux, mais difficilement déterminables par suite de leur transformation en barytine *Bel. paxillosus Pecten textorius, Pecten priscus, Lima* sp.
2. Grès un peu rougeâtre, sans fossiles.
3. Le grès se charge de manganèse et devient jaune brunâtre. *Pecten textorius, Pecten acuticostatus.*

1, 2 et 3 = 10 mètres environ.

4. Calcaire magnésien, très argileux, jaune brunâtre, avec grains de quartz et fossiles transformés en barytine. *Bel.niger*, sp. *Spiriferina, Pecten priscus.* 0 m. 60
5. Psammite en minces feuillets, gris bleuâtre, sans fossiles.
6. Argiles gypseuses gris bleuâtre.
7. Argiles gris rougeâtre avec parties gréseuses, rognons d'opale résinite. de couleur variée, d'halloyste, de nontronite, etc.

La coupe montre la faille limite du Plateau Central faisant buter ici le granite contre les micaschistes.

Consulter aussi les coupes 1, 2, 3, 4, 8.

A. FACIÈS MARNO-CALCAIRE A CÉPHALOPODES

(TARN, TARN-ET-GARONNE, AVEYRON, LOT ET CORRÈZE).

Le faciès marno-calcaire est surtout développé dans le bassin du sud-ouest depuis Terrasson, Brive, jusque près de Vaour (Tarn).

Les études successives de Magnan, de MM. Bleicher, Péron et Mouret permettent d'envisager cet étage dans la région comprise entre les villes que je viens de citer.

Dans le Tarn-et-Garonne, M. Peron (17) donne du Charmouthien la composition suivante :

d. — Série de bancs calcaires bleuâtres, jaunes extérieurement, peu épais, très durs, lumachelliques. Nombreux fossiles. *Pecten æquivalvis.*

c. — Marnes très fissiles d'un gris verdâtre, micacées, très fossilifères, surtout à la partie supérieure. Zone à *Ostrea Cymbium.*

b. — Bancs espacés de calcaire noduleux, gris cendré. Marnes grises. Nombreux fossiles, surtout des Bélemnites et *Amalth. margaritatus.* Zone à *Bel. clavatus.*

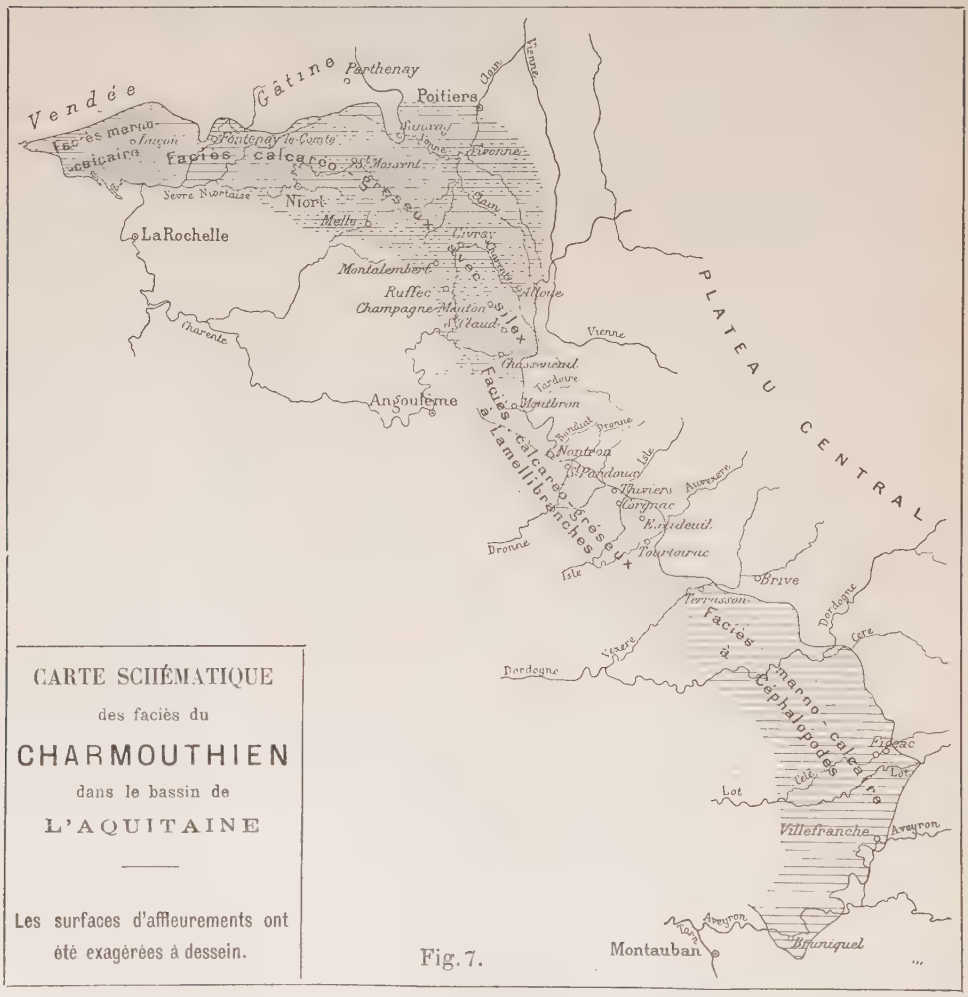
a. — Calcaires compacts jaunâtres, sableux, en bancs peu épais. Zone à *Ter. punctata.*

L'épaisseur du Liasien dans cette région serait, d'après Magnan (11), de 150 m. environ.

Si l'on considère la liste des Céphalopodes donnée par Magnan, on remarque qu'ils sont très nombreux et que les divers horizons de l'étage sont représentés dans cette région si fossilifère. C'est là probablement que le Charmouthien est

le plus complet et le mieux développé dans le bassin de l'Aquitaine. Il est à prévoir que l'on pourra établir l'existence des zones suivantes :

5° Zone à *Amaltheus spinatus*.
4° Zone à *Amaltheus margaritatus*.
3° Zone à *Ægoceras Davœi*,
2° Zone à *Polymorphites Jamesoni*,
1° Zone à *Deroceras armatum*,



CARTE SCHÉMATIQUE
des faciès du
CHARMOUTHIEN
dans le bassin de
L'AQUITAINE

Les surfaces d'affleurements ont été exagérées à dessein.

Fig. 7.

Tous les fossiles caractérisques de ces zones existent en effet dans la région.

La bande charmouthienne se poursuit, au nord, vers Figeac, où elle a été étudiée par M. Bleicher (13). Ce géologue a constaté une diminution considérable dans l'épaisseur de l'étage, qui n'a plus que 50 m., aux environs de cette dernière ville.

Son travail ne permet pas de dire si les divers horizons du Liasien sont représentés. Ils paraissent cependant exister, car les termes pétrographiques qui le constituent sont la continuation de ceux observés par Magnan et plus au nord, M. Mouret en a donné une succession très détaillée.

L'étude de M. Mouret (29) s'est étendue surtout depuis Gramat et St-Céré (Lot), au sud, jusqu'à Terrasson (Dordogne), au nord.

1° A la base de la formation, M. Mouret distingue des *calcaires gréseux* vers le nord (Terrasson), passant au sud à des calcaires sublithographiques qui se relient aux calcaires inférieurs de Magnan. C'est le niveau des calcaires à *Harp. Normanianum*.

2° Ces calcaires sont surmontés par des *argiles grises* ou noirâtres, schisteuses, alternant avec des bancs de calcaire bleu marneux. Ces argiles, très fossilifères, renferment *Polymorphites Jamesoni*, *Phylloceras ibex*, à la base et *Ægoceras Davœi* à la partie supérieure. Elles sont très développées vers St-Céré (Lot), car elles atteignent 50 m. d'épaisseur, mais elles diminuent de puissance au nord et peu à l'est de Condat (Dordogne), elles disparaissent complètement. On ne les retrouve plus désormais dans le bassin de l'Aquitaine.

3° La formation argileuse se modifie un peu et ce sont des *marnes gréso-schisteuses* qui recouvrent les argiles précédentes. Elles sont également très développées au sud, vers Gramat, St-Céré, et, comme les argiles, elles disparaissent à l'ouest de Terrasson. Elles représentent en partie la zone à *Amaltheus margaritatus*, fossile qui y a été trouvé en grande abondance.

4° Enfin l'étage se termine par des calcaires gréseux, jaunâtres à *Amaltheus spinatus* et *Pecten æquivalvis*.

J'ai indiqué dans une note antérieure (57), les modifications du Charmouthien aux environs de Brive. A Turenne, au sud de cette ville, l'étage n'a plus que 30 m. d'épaisseur, les argiles et les marnes sont très réduites et les Céphalopodes deviennent rares. Peu à l'ouest de Terrasson, les marnes et les argiles ont disparu, les Céphalopodes des zones inférieures de l'étage ne se montrent plus et l'épaisseur des sédiments n'est plus que de 15 mètres.

Résumé

La sédimentation, fut très active pendant tout le Charmouthien, de même qu'aux époques antérieures, dans la région que nous venons de considérer. Les dépôts charmouthiens, dont l'épaisseur diminue du sud (150 m.) au nord (15 m.), sont caractérisés par le développement des marnes et des argiles qui renferment de nombreux Céphalopodes. Il faut signaler parmi ces derniers la présence des genres *Lytoceras* et *Phylloceras* si bien représentés dans l'ancien golfe de l'Aveyron. On ne les retrouve plus dans le nord du bassin, mais ils ont été signalés dans le bassin de Paris, en Normandie, dans l'Ardennes, etc.

A partir du Bajocien, ces deux genres sont presqu'exclusivement cantonnés dans la province méditerranéenne.

B. FACIÈS CALCARÉO-GRÉSEUX A LAMELLIBRANCHES

(DORDOGNE, CHARENTE)

Caractères généraux. — Le passage du faciès marno-calcaire à Céphalopodes du Charmouthien au faciès calcaréo-gréseux se fait aux environs de Terrasson (Dordogne).

Le faciès calcaréo-gréseux s'étend depuis la Bachellerie (Dordogne), le long du Plateau Central, jusqu'à Montbron (Charente).

En raison de sa faible épaisseur, l'existence du Charmouthien avait échappé à la plupart des géologues dans le département de la Dordogne.

L'étage présente dans son ensemble une certaine uniformité. Il est formé presque partout par des calcaires gréseux, gris-bleu, renfermant de nombreux Lamellibranches. Les Bélemnites abondent également, mais les Ammonites se réduisent à une ou deux formes : l'*Amaltheus margaritatus* et l'*Amaltheus spinatus*. Je n'ai jamais trouvé d'Ammonites appartenant aux zones inférieures du Charmouthien. Aussi me suis-je demandé si l'étage était complet dans la région à faciès calcaréo-gréseux. S'il en est ainsi, les zones inférieures ne sont pas distinctes de la zone à *Amaltheus margaritatus*. Il m'a été impossible de les distinguer au point de vue paléontologique.

M. Mouret semble admettre, au contraire, que les zones inférieures du Charmouthien sont représentées dans le département de la Dordogne par des calcaires compacts alternant avec des calcaires marneux ou lithographiques, semblables à ceux du Sinémurien (c'est l'Hettangien) et renfermant également des fossiles analogues à ceux de cet étage.

Je ne peux partager l'opinion du savant géologue. Dans l'ignorance où l'on est de pouvoir paralléliser rigoureusement les couches à Lamellibranches de l'Hettangien avec les couches à Ammonites, il me semble difficile d'établir que les assises supérieures de cette formation, semblables aux couches moyennes, contenant des fossiles identiques à ceux de la partie moyenne, appartiennent au Charmouthien.

D'ailleurs, comme j'ai constaté en plusieurs points, notamment à Thiviers, Montbron, etc., un ravinement très net des calcaires magnésiens, il me semble logique d'établir la coupure entre le Charmouthien et l'Hettangien à ce niveau, qui correspond à un changement complet dans la sédimentation.

L'existence de ce ravinement, la présence de grès avec galets de quartz et de calcaire nankin, l'absence de fossiles caractéristiques des zones inférieures du Charmouthien et l'absence complète de fossiles sinémuriens et de dépôts pouvant représenter cet étage impliquent-ils l'existence d'une lacune ou le manque de sédimentation entre l'Hettangien et les couches liasiennes ? Il me

paraît logique de conclure à l'absence du Sinémurien et peut-être d'une partie du Charmouthien inférieur.

Comme il n'est pas possible d'étudier séparément toutes les zones du Charmouthien, en se basant sur la présence des Céphalopodes, j'envisagerai l'étage dans son ensemble.

Dordogne. — J'ai indiqué qu'à peu de distance de Terrasson le faciès marno-calcaire n'existait plus. A la Bachellerie, en effet, les argiles et les marnes ont disparu et l'épaisseur de l'étage n'est plus que de 8 m. On peut facilement étudier sa constitution, soit à la Bachellerie même, soit sur le coteau opposé de la vallée dans la direction de Veyre.

Les calcaires gréseux, gris bleuâtres, qui le constituent sont surtout riches en *Pecten* et en tiges d'encrines (*Pentacrinus basaltiformis*).

A partir de Terrasson, jusqu'au sud du détroit du Poitou, je n'ai pas retrouvé un seul exemplaire de *Gryphæa cymbium*, mais j'ai recueilli de nombreuses *Ostrea sportella*. Il est curieux d'observer qu'une forme aussi répandue que *Gryphæa cymbium* dans le sud et le nord du bassin n'ait pas laissé de représentants vers l'est. Il en est de même du *Pecten æquivalvis* dont je n'ai recueilli que de très rares exemplaires.

Au nord de la Bachellerie, le Charmouthien est bien visible à l'est de St-Orse, vers Granges d'Ans. Il contribue à former un anticlinal depuis les hauteurs de Vavivier jusque vers le moulin de Lafaye et de Grange d'Ans. Il reparaît également sous le Toarcien, depuis Loquessie jusqu'à Boscournu, le long d'une faille dont il sera parlé plus loin.

On peut relever une coupe de l'étage en suivant le chemin creux qui va de Vavivier au Temple (fig. 2). On constate qu'il est formé : à la base par un calcaire gris rosé cristallisé, et la partie supérieure par un calcaire gréseux, gris bleuâtre, devenant ochracé suivant les lignes d'affleurement.

J'ai recueilli dans ces derniers calcaires de nombreux fossiles : *Bel. Niger*, *Bel. paxillosus*, *Amalth. margaritatus*, *Ostrea sportella*, *Pecten acuticostatus.*, *Pecten priscus*, *Zeil. cornuta*, *Zeil. punctata*, nombreuses tiges d'Encrines et débris d'Echinides.

Le Charmouthien conserve jusqu'à Thiviers les caractères que je viens d'indiquer. Il offre une constitution semblable sur les rives de l'Auvezère où les calcaires qui le forment sont en saillie et servent de soubassement aux argiles toarciennes.

La bande charmouthienne s'étend jusqu'à Tourtoirac ; elle se poursuit, morcelée, vers le nord, par Bugeau, le Chalard jusqu'à la Roche. Elle s'interrompt dans la traversée de la vallée de la Loue à Excideuil, mais on la retrouve au N.O. du côté de la Gravetie et de St-Germain-des-Prés. La ligne du chemin de fer coupe les différentes assises de l'étage dont la constitution, comme je l'ai indiqué dans une note antérieure (56), possède une grande analogie avec celle du Charmouthien de Vavivier.

Thiviers. — Le Charmouthien offre une remarquable extension dans les environs de Thiviers où il forme au nord de la ville, un îlot de plusieurs kilomètres carrés. Il constitue également, à un niveau assez élevé, un liseré très net le long des coteaux qui dominent Nanthiat et Eyzerac. Près de Bel-Air et dans la première tranchée de la route en lacet qui va à Nanthiat, on observe (fig. 5) au-dessus des dernières couches de calcaire magnésien la succession suivante :

d. — Calcaire gréseux, gris bleuâtre très dur avec les fossiles indiqués à Vavivier, 2 m.

L'ensemble des deux zones *b* et *c* a environ 1 m. d'épaisseur ;

c. — Grès calcarifère un peu magnésien ;

b. — Calcaire magnésien, gris brunâtre, avec grains de quartz et couches sableuses lenticulaires intercalées ;

a. — Sables avec galets de quartz et de calcaire nankin, dépôt reposant sur les couches inférieures de calcaire magnésien *ravinées*, épaisseur : 0 m. 10 à 0 m. 30 suivant les points ;

L'épaisseur du Charmouthien est très variable, aux environs de Thiviers, en des points très rapprochés les uns des autres. — Les couches ont presque partout une allure lenticulaire et la stratification est entrecroisée, ce qui indique l'existence de courants rapides.

Localement, le Charmouthien est fortement modifié dans les premières tranchées des lignes du chemin de fer de Nontron et de Limoges. Il y a eu, en ces points, décalcification partielle, puis silicification des fossiles et des sédiments liasiens et formation d'une roche exclusivement siliceuse.

A partir du Thiviers, vers le nord-ouest, le Charmouthien réapparaît à St-Romain et dans les ravins qui débouchent dans la vallée de la Côle. De petits affleurements sont également visibles aux Mouillères, près Millac.

Il faut ensuite remonter à 12 kilomètres vers le nord pour retrouver de nouveaux affleurements de l'étage.

Nontron. — A Nontron, le Charmouthien a été étudié par Delanoue en 1837, mais la coupe qu'en donne cet auteur est inexacte. Tous les sédiments gréseux qu'il signale appartiennent au Charmouthien ; son arkose quartzeuse ne se montre que sur la route d'Augignac. Quant aux argiles qui couronnent le coteau des Fourneaux, elles sont tertiaires et non toarciennes. La coupe (fig. 6) montre la constitution de cet étage.

Le Charmouthien qui est ici à l'altitude de 230 m. n'est plus, par suite d'affaissement, qu'à l'altitude de 155 environ, dans le vallon de Montajaneix. Il y a eu ici une dénivellation de 75 m. environ, dénivellation comparable à celle que j'ai indiquée à Corgnac.

Boëre. — A Boëre, près de Teyja, l'étage est considérablement réduit car il n'a plus que 3 m. d'épaisseur. C'est un des points du bassin de l'Aquitaine où il

est le moins développé. Il présente en outre quelques particularités intéressantes au point de vue pétrographique (fig. 3).

Il débute par un banc de grès surmonté par des calcaires dolomitiques pulvérulents, gris bleuâtres dans la profondeur et blanc grisâtres à la surface. Les assises supérieures sont constituées par un calcaire dolomitique pulvérulent avec de nombreuses géodes de calcite.

Ces calcaires dolomitiques paraissent formés par suite de modifications chimiques postérieures. Il faut mentionner également la ressemblance extrême de ces calcaires avec ceux du Bajocien inférieur de la même région. Le même fait peut se constater au pont de Soudat, près de Varaignes.

Ce sont là les derniers affleurements du Charmouthien dans le département de la Dordogne.

Charente. — Montbron. — Dans le sud du département de la Charente, Coquand a signalé le Charmouthien aux environs de Montbron, mais il a complètement méconnu ses caractères. Il a considéré comme appartenant au Lias moyen les calcaires dolomitiques hettangiens; il n'a pas vu un seul affleurement de l'étage qu'il croyait décrire. La coupe du pont de Menet qu'il a donnée est incomplète, car il manque, dans cette coupe, non seulement tout le Charmouthien mais aussi une partie du Toarcien.

Ce qui a trompé Coquand c'est que les étages moyen et supérieur du Lias ne sont pas visibles sur la route de Menet. Pour les étudier, il faut suivre la falaise de la rive gauche de la Tardoire en aval du pont de Menet, ou en amont, jusque vers Eymoutiers.

Les caractères du Charmouthien sont encore plus nets au Péry et à Ecuras, (V. coupe fig. 4) ou j'ai relevé la succession suivante :

d. Calcaire dolomitique jaunâtre avec géodes d'aragonite.

c. Grès micacés dolomitiques, jaunâtre avec *Bel. niger*, *Pecten acuticostatus*, *Zeil. punctata*, etc.

b. Grès fins.

a. Calcaires jaune brunâtre avec grains de quartz.

L'ensemble de ces couches a environ 6 m. d'épaisseur.

Une modification intéressante de l'étage, modification analogue à celle que j'ai observée à Thiviers, existe le long de l'arête montagneuse qui s'étend de Bel-Air à la Tour de la Fenêtre, (fig. 41). La décalcification des couches siliceuses charmouthiennes, a amené la formation d'une roche poreuse, légère comme la ponce, renfermant les fossiles de l'étage. Sur certains points où la silicification a été plus intense, il y a eu formation d'une roche dure et très lourde.

De Lithrac à Malleyrant le Charmouthien affleure dans le fond du vallon, un peu resserré, qui s'étend entre ces deux localités, il a augmenté d'épaisseur et il y a réapparition des calcaires gris bleu dont l'existence est générale depuis Terrasson.

C. FACIÈS DES CALCAIRES A SILEX

(CHARENTE, VIENNE, DEUX-SÈVRES)

Caractères généraux. — Depuis Lithrac jusqu'aux vallées du Rivaillon et du Maine Gardon, une grande nappe d'argile à silex s'étend sur la formation liasique qu'elle masque presque en totalité. Le Charmouthien n'affleure de nouveau qu'à partir de ces deux vallées.

C'est là que commence à se produire une modification pétrographique importante dans la composition du Charmouthien, je veux parler de l'apparition des silex dans une partie de l'étage. Les sédiments deviennent en même temps moins riches en éléments quartzeux et plus fossilifères.

Le faciès des calcaires à silex s'étend dans tout le sud du détroit poitevin et sur une partie du bord méridional du Massif Vendéen.

Il est intéressant de constater que ce faciès des calcaires à silex n'est pas limité, dans le sud du détroit, au seul étage Charmouthien. Il existe aussi à divers niveaux dans le Bajocien, le Bathonien, le Callovien et l'Oxfordien. Il semble qu'il y ait eu pendant ces diverses périodes géologiques, répétition des mêmes conditions pétrographiques aux mêmes points.

Dans ce faciès l'élément calcaire devient, en général, beaucoup plus abondant. La richesse en fossiles s'accentue également, les Céphalopodes sont moins rares, ainsi que les Brachiopodes.

Chasseneuil. — Le Charmouthien est facile à étudier dans la vallée du Rivaillon qui est perpendiculaire à la stratification des couches. Il apparaît sur les deux versants de la vallée, depuis les Terses jusqu'à Vitrac avec un plongement assez faible vers l'ouest et une puissance de 7 à 8 m. J'ai indiqué sa composition dans une note déjà citée (57).

Mais c'est surtout dans la vallée de la Bonnieure et dans les carrières situées au sud de Suaux, près du pont du chemin de fer, que l'on peut relever facilement ses caractères.

Il comprend à la base des calcaires gréseux gris bleu, en gros bancs, alternant avec des marnes feuilletées, micacées. J'ai recueilli dans ces couches, surtout à la surface de séparation, des bancs calcaires et des lits argileux :

Bel. Niger, *Bel. paxillosus*, *Amaltheus margaritatus*, *Polymorphites*, sp., *Ostrea sportella*, *Pecten æquivalvis*, *Pecten acuticostatus*, *Pecten* cf. *Julianus*, *Rhynch. tetraedra*.

La partie moyenne de l'étage est formée par des calcaires gréseux, à entroques, gris bleuâtres ou mouchetés de rouge, avec des silex blancs ou gris noirâtres; ces calcaires alternent avec de minces lits de marnes micacées. Comme

dans les couches inférieures, les Belemnites abondent ainsi que les Pecten ; On trouve en outre *Amaltheus spinatus*.

Le Charmouthien se termine par des calcaires gréseux, sans silex, alternant avec des couches de marnes sableuses, micacées, très fossilifères.

La faune de ces assises est très riche, mais ce sont encore les espèces du faciès calcaréo-gréseux qui existent. Les Pectinidés continuent à abonder.

Les dépôts sont encore des calcaires renfermant des éléments quartzeux et micacés. Il faut en outre remarquer une assez grande régularité dans l'alternance des bancs calcaires et des bancs marneux. Toutes ces particularités indiquent des changements brusques dans l'intensité ou dans la direction des courants qui se faisaient sentir le long des côtes. Mais le fait sur lequel je ne saurais trop insister, c'est que *quelle que soit la constitution pétrographique des assises* (grès, calcaires ou marnes), *la faune, qui est la même dans ces deux derniers faciès, indique des dépôts littoraux.*

De petits affleurements de Charmouthien sont visibles à la base du mamelon de Puybernard et près du pont Sigoulant. L'étage doit probablement exister le long du bord cristallin du Plateau Central, sous la masse argileuse qui s'étend sur les plateaux jusqu'à Chantrezac. On le retrouve, en effet, sous cette argile à la base des carrières des Quatre-Vents où l'on exploite l'argile pour la fabrication de la tuile.

A partir des environs de Chasseneuil, les ondulations du terrain deviennent plus visibles et l'on constate dans le sud du détroit poitevin des anticlinaux et des synclinaux souvent très rapprochés.

Grâce à ces plissements et à un certain nombre de failles, le même étage apparaît à une assez grande distance des deux massifs cristallins qui constituent les bords du détroit : le Plateau Central et le Massif Vendéen.

On peut étudier le Charmouthien sur les flancs d'un anticlinal, signalé par Coquand (8), qui passe à Panissaud près de St-Laurent-de-Céris. Plus au nord, à Nanteuil et à Vieux-Ruffec, il affleure à 20 kilomètres environ du massif cristallin, grâce surtout à l'existence de failles indiquées par Coquand ; il forme également le centre d'un anticlinal qui passe près du moulin de Taupignon. Dans toute cette région, sa constitution a beaucoup d'analogies avec celle du Charmouthien des environs de Chasseneuil.

Vallée de la Charente — Depuis Chantrezac jusqu'à Asnois, la Charente coule dans une vallée dont le fond est constitué par le Charmouthien sur un tiers environ de son parcours : depuis Chantrezac, jusqu'au pont de Cluzeau, depuis le moulin de la Roche jusqu'à Masmayoux et depuis Chatain jusqu'à Asnois. Cet étage forme entre les deux points extrêmes le sommet de deux anticlinaux dont l'un, celui d'Alloue, a sa voûte rompue par une faille mettant en contact le Charmouthien et le Bajocien. Les assises sédimentaires ne plongent donc pas régulièrement, ainsi que l'indique M. Welsch (48), qui a confondu le Charmouthien avec le Bajocien entre Asnois et Chatain et qui a par suite figuré un synclinal à la place d'un anticlinal et un anticlinal à la place d'un synclinal.

Dans toute la vallée la composition du Charmouthien varie peu. Ce sont encore des calcaires un peu gréseux, gris bleuâtres avec tiges d'encrines, alternant avec des lits argileux qui les constituent. Les silex sont surtout abondants à la partie supérieure. A Alloue même, les assises calcaréo-gréseuses affleurent sur le bord de la route et sont très fossilifères. L'ensemble a de 12 à 15 mètres d'épaisseur.

Roche siliceuse d'Alloue. — Dans leur explication de la Carte géologique de la France, Dufrénoy et Elie de Beaumont s'étendent assez longuement sur la roche siliceuse d'Alloue. Les célèbres géologues sont intrigués par la présence d'une roche siliceuse qui offre des allures diverses : « Ce banc recouvrant tantôt les calcaires jaunes dolomitiques du Lias inférieur, tantôt étant situé en son milieu. Parfois la roche forme un banc incliné de 60° coupant les couches de calcaire inférieur. Son épaisseur qui est de 16 m. en certains points n'est plus que de 3 mètres en d'autres points. » L'âge de cette roche, qui renferme des minerais de plomb et de zinc, paraît cependant établi par Dufrénoy grâce à la présence d'une assez grande quantité de fossiles de même nature que ceux du calcaire gris bleu supérieur.

La formation de la roche siliceuse d'Alloue est facile à expliquer. Il y a eu, par places, dans les calcaires de l'Hettangien et du Charmouthien, une silicification intense suivie d'une décalcification qui ont transformé ces calcaires en une roche siliceuse, dure, noire, compacte à cassure conchoïdale. Cette modification s'est faite irrégulièrement au milieu des couches, d'où l'aspect mamelonné de la roche siliceuse, ses étranglements et ses dilatations. Localement, des îlots de calcaire gris bleu se montrent intacts, n'ayant pas été imprégnés par la silice.

On a donc eu, aux environs d'Alloue, des modifications analogues à celles que j'ai constatées à Thiviers, à Montbron etc.. mais ici le phénomène a acquis une ampleur beaucoup plus considérable, car outre la silicification, il s'est produit des émanations sulfurées ayant amené la formation de filons de blende et de galène. Ces deux minerais sont accompagnés de leur gangue habituelle : la calcite et la barytine.

Au nord de Chatain et jusqu'à Asnois, le Liasien affleure d'une façon presque ininterrompue, dans le fond de la vallée, tantôt sur la rive droite, tantôt sur la rive gauche. Il est surtout bien visible au moulin d'Asnois, à la Beuvrie et près du moulin de la Vergne. Il constitue ainsi le sommet d'un anticlinal et non d'un synclinal, comme l'indique M. Welsch (48).

Vienne — Vallée du Clain. — En suivant la vallée du Clain depuis le bord du Plateau Central jusqu'à Vivonne et la vallée de la Vonne, depuis Vivonne jusqu'à Ménigoutte, sur le bord du massif vendéen, on peut voir les modifications subies par le Charmouthien entre les deux massifs de l'ancienne chaîne hercynienne, car cet étage apparaît en plusieurs points grâce aux ondulations des couches de la région.

M. de Longuemar (16) a donné d'intéressants détails sur plusieurs gisements

du Lias moyen de la vallée du Clain dont il a fait connaître la faune. Dans cette partie de la vallée, depuis Pressac jusqu'à Verneuil, le Charmouthien se montre sur les deux flancs d'un synclinal dont l'axe passe par Commersas, mais il vient buter contre le Bajocien à 1 kilomètre au nord de Verneuil.

L'étage est toujours constitué par des calcaires gréseux, gris bleuâtres, saccharoïdes, devenant jaunâtres à l'air, et alternant avec des lits argileux. D'assez nombreux silex existent au milieu des calcaires. Le faciès à silex avait échappé à de Longuemar. Les fossiles sont toujours très abondants.

Plus au nord, à la Valette, près de St-Martin, une deuxième faille remet en contact le Charmouthien et le Bajocien et les couches plongent vers le nord-est. L'anticlinal de Joussé, signalé par M. Welsch (47) n'existe pas. Il en est de même du synclinal qui passerait par St-Martin-l'Ars. Au lieu et place du premier, on observe le flanc d'un synclinal ; à la place du second, c'est un anticlinal, dont la voûte est rompue, qui s'étend vers St-Martin.

M. Welsch (47) indique brièvement l'existence du Charmouthien au nord de la feuille de Rochechouart, mais sans citer de gisements.

Le Charmouthien qu'il a également confondu ici avec le Bajocien, est bien visible au château de la Touche où il est représenté par des calcaires gréseux à silex, mais où la dolomie commence à faire son apparition.

La faune très riche comprend à la base :

Amaltheus margaritatus. Bel. niger, Pecten priscus, Ostrea sportella, Spiriferina Walcoti, Zeil. punctata, Zeill. cor, etc., et à la partie supérieure : *Amaltheus spinatus*, etc...

Il y a donc dans la vallée du Clain deux niveaux caractérisés par des Céphalopodes.

Champagné. St-Hilaire. — M. Rolland (26) qui a étudié le Liasien de la feuille de Poitiers, le signale comme formé par des calcaires gréseux, rosés, dolomitiques à *Amaltheus margaritatus* et *Amaltheus spinatus* : en réalité l'étage est plus complet, car il est ainsi constitué :

b. Calcaire rosé, dolomitique, saccharoïde, alternant avec des bancs de marnes sableuses à *Amaltheus margaritatus* à la base et *Am. spinatus* à la partie supérieure.

a. Calcaire gris bleuâtre, en bancs épais, alternant avec des lits marneux. Quelques silex blanchâtres irréguliers existent encore dans ces assises inférieures. Fossiles nombreux : *Amalth. margaritatus*, etc.

Le premier horizon est surtout visible à Villemonnoy, dans plusieurs carrières, près du moulin de Says, le second à Fougère près de Champagné, où il est exploité.

Ligugé. — A Ligugé, sur la rive droite du Clain, le Liasien repose directement sur la granulite qui apparaît, sur plusieurs kilomètres d'étendue, aux environs de cette localité. L'absence de sédiments antérieurs au Charmouthien me porte à penser que la mer sinémurienne ne s'est pas avancée jusqu'à Ligugé,

tandis qu'il y a eu, en ce point, une transgression bien marquée de la mer charmouthienne et, nous le verrons plus loin, de la mer toarcienne. C'est à l'époque charmouthienne que les mers des bassins de Paris et de l'Aquitaine ont dû communiquer largement par le détroit poitevin.

La composition de cet étage à Ligugé a beaucoup d'analogies avec celle que j'ai signalée à Champagné.

Vallée de la Vonne. — Dans la vallée de la Vonne, le Charmouthien affleure au-dessous de la Poupardière, près de Lusignan, mais c'est entre Sanxay et Ménigoutte, où M. de Longuemar en a fait une étude approfondie, qu'on peut surtout l'observer.

On distingue de haut en bas :

b. Calcaire gréseux, gris bleu devenant à l'air de couleur brun chocolat, avec silex : *Amaltheus spinatus*, *Pecten æquivalvis*, etc.

a. Calcaire gréseux, très dur, peu fossilifère, avec, à la base, un véritable *poudingue.*

Cette coupe montre la modification éprouvée par le Charmouthien au voisinage de l'éperon de la Gâtine.

Versant méridional vendéen. — Sur le versant méridional de cet éperon, dans les environs de St-Maixent et de Niort, le faciès calcareo-gréseux se modifie sensiblement, car *l'élément arénacé prédomine, parfois jusqu'à l'exclusion, sur l'élément détritique.* En outre, les silex ne se montrent pas partout.

Aux environs de Saint-Maixent, à l'Emerière, le Charmouthien est formé par des grès calcarifères, reposant sur des gneiss gris et présentant à la base des poudingues avec fragments de schistes cristallins (micaschistes, schistes amphiboliques, etc.)

M. Toucas (24) a recueilli dans cette formation :

Ægoceras planicosta.	*Pecten æquivalvis.*
Bel. niger.	*Pecten disciformis.*

Un peu au sud de St-Maixent, à Cherchenay, la constitution du Charmouthien est déjà différente, l'élément calcaire devenant abondant. Ce sont des calcaires gréseux, avec bancs de grès quelquefois poudinguiformes qui le forment. Les calcaires sont gris bleu, très durs, et deviennent à l'air couleur brun chocolat, comme à Ménigoutte. Ils sont très fossilifères, à l'inverse de ceux de l'Emerière. MM. de Longuemar (18), de Grossouvre (22) et A. Fournier (34) ont montré que le faciès gréseux se continuait plus à l'ouest, vers Niort. Les carrières de Bégrolles, près de Ste-Pezenne entament une grande partie de l'étage formée de grès un peu calcaires, gris blanchâtres dans la profondeur, devenant gris roux à l'air et alternant assez régulièrement avec de petits lits argileux, micacés à Lamellibranches. Ces grès empâtent de nombreux rognons siliceux qui sont alignés parfois en lits continus.

Malgré leur pauvreté en fossiles, les auteurs cités plus haut y ont recueilli :

Ægoceras capricornu, *Pecten æquivalvis*,
Ægoceras Davœi, *Ostrea sportella*,
Liparoceras Henleyi, *Zeilleria punctata*.

J'y ai trouvé également :

Amaltheus margaritatus,
Pecten priscus.

L'épaisseur des sédiments charmouthiens atteint environ 18 mètres aux environs de Niort, mais, ainsi que l'indique M. Fournier, cette épaisseur diminue de plus en plus à mesure que l'on se rapproche du massif ancien de la Gâtine.

Il en est de même sur l'autre versant (versant parisien), où l'on constate une augmentation d'épaisseur dans les sédiments, à mesure que l'on s'éloigne des régions élevées du plateau de la Gâtine.

Il y a là un certain parallélisme à établir avec les faits constatés dans le Mont Lozère par M. Fabre. Sur le promontoire gâtinais, il y eut à l'époque charmouthienne une transgression marine qui s'accusa davantage à l'époque du Lias supérieur.

Les listes de fossiles que j'ai citées plus haut semblent indiquer que les différentes zones du Charmouthien sont toutes représentées, au sud du plateau de la Gâtine, tandis que depuis Terrasson je n'ai trouvé, au point de vue paléontologique, que deux zones distinctes.

Transgression du Lias moyen sur le massif armoricain. — Passage du faciès calcaréo-gréseux à silex au faciès calcaréo-marneux.

La bande charmouthienne se continue, à l'ouest, jusqu'à l'Océan au sud du massif armoricain. Dans toute cette région, où elle a été étudiée par MM. Baron, Boisselier, Vasseur et Fournier, on constate fréquemment l'existence de lambeaux de Charmouthien reposant directement sur les roches cristallines, ce qui montre que la transgression marine a été générale dans tout le bassin.

M. Wallerant a indiqué (57) que cette transgression s'était étendue sur une grande partie du massif vendéen. L'étage débute par des grès grossiers ou des grès calcarifères alternant avec des couches sableuses. Mais tandis que la partie moyenne et la partie supérieure de l'étage sont encore formées vers Fontenay-le-Comte par des calcaires gréseux avec silex, ces sédiments passent, à l'ouest, à des calcaires marneux, gris bleu, renfermant des oolites ferrugineuses.

Vers l'Océan, le faciès marneux devient plus net. On a encore à la base de l'étage un grès calcarifère ou siliceux, mais la partie moyenne comprend un calcaire gris à oolites ferrugineuses alternant avec des bancs marneux à *Amaltheus spinatus*. La partie supérieure est constituée exclusivement par des marnes renfermant *Rhynchonella acuta* et de nombreuses Plicatules.

Partie nord du détroit Poitevin. — J'ai indiqué précédemment que le Charmouthien existait le long de la vallée du Clain, jusqu'à Ligugé, aux portes de Poitiers, et qu'il reposait directement sur la granulite. La mer charmouthienne a donc franchi, dans cette région, le détroit qui séparait les deux anciens massifs de la chaîne hercynienne. Sur les bords même du seuil, le Charmouthien est à peine indiqué. On le retrouve dans le département des Deux-Sèvres, vers Saint-Loup, où il ne possède que 0 m. 80 d'épaisseur ; il est surtout formé par des poudingues et des grès grossiers.

Beaucoup plus au nord, sur les rives du Thouet, à Vrines, l'étage atteint à peine 2 mètres d'épaisseur et ce sont encore des grès qui le constituent.

A l'est du détroit, les premiers affleurements de Charmouthien sont visibles dans la vallée du Blain, affluent de la Vienne, mais ils sont peu distincts. Il faut aller ensuite jusqu'au nord de Tholles, dans la vallée de la Benaise pour retrouver l'étage, encore est-il difficile de séparer les calcaires qui le constituent, des calcaires sinémuriens. Mais il augmente rapidement de puissance plus à l'est et atteint 80 mètres d'épaisseur à Saint-Amand (Cher).

Résumé

A l'époque Charmouthienne, la communication du bassin de Paris et du bassin de l'Aquitaine se fait plus largement que pendant l'Hettangien. La mer s'étend sur tout l'éperon de la Gâtine, et une partie du massif armoricain qu'elle a dû recouvrir sous des eaux peu profondes. La communication du côté du Plateau Central, était moins nette à cette époque, car les dépôts charmouthiens manquent en grande partie sur la partie nord-est de ce massif.

Si l'on envisage dans leur ensemble les dépôts charmouthiens du bassin de l'Aquitaine, on voit qu'ils présentent quatre faciès (v. carte p. 34 et schéma p. 65):

1° Le faciès argilo-calcaire a céphalopodes qui s'étend depuis Brive et Terrasson jusqu'à l'extrémité sud de la bande jurassique.

Les dépôts charmouthiens dans cette région sont très épais vers le sud (150 mètres à Villefranche), mais diminuent progressivement vers le nord (15 mètres à Terrasson). De même qu'on l'a vu pour les étages inférieurs du Lias, la sédimentation a été très active pendant le Charmouthien dans cette partie du bassin de l'Aquitaine. Elle continuera de l'être pendant le reste de la période jurassique.

L'étage débute par des dépôts calcaréo-gréseux ; les dépôts argileux et les marnes forment ensuite des assises puissantes. Le régime calcaréo-gréseux reparaît à la fin de la période charmouthienne.

Cet ensemble de dépôts est caractérisé par de nombreux Céphalophodes indiquant que toutes les zones de l'étage sont représentées.

Il faut signaler parmi les Amnonites l'existence des genres *Phylloceras* et *Lytoceras*, dont on ne retrouve plus de représentants au nord de Brive.

2° Faciès calcaréo-gréseux. — Cette complexité existe jusqu'à Terrasson (Corrèze), mais à partir de cette ville, vers le nord, les argiles et les marnes disparaissent et avec eux une partie des calcaires. Les sédiments sont presque exclusivement des calcaires gréseux. En même temps, les Ammonites deviennent rares et sont représentées par une ou deux espèces. En revanche, les Bélemnites, les Lamellibranches, les Brachiopodes et les Crinoïdes qui abondent indiquent la proximité des rivages.

Les dépôts n'atteignent pas 20 mètres au maximum et ils se réduisent à 3 mètres sur certains points.

Ce faciès existe dans tout le département de la Dordogne et s'étend jusqu'à Montbron (Charente).

3° Faciès calcaréo-gréseux a silex. — Depuis Saint-Adjutory (Charente), dans tout le sud du détroit poitevin, des silex se montrent généralement dans les assises calcaréo-gréseuses du Charmouthien où l'élément calcaire est plus abondant que dans le faciès précédent.

Cependant sur le bord du massif de la Gâtine et jusqu'au-delà de Niort, vers l'ouest, ce faciès se modifie par l'exclusion presque complète du calcaire ; d'où la formation de grès à silex et parfois de poudingues. La faune de ce faciès a beaucoup d'analogies avec la précédente.

4° Faciès marno-calcaire avec oolites ferrugineuses. — A partir de Fontenay (Vendée), jusqu'à l'Océan, l'élément arénacé diminue considérablement, et le Charmouthien est presqu'exclusivement représenté par des calcaires marneux, oolitiques et par des marnes. Les Céphalopodes, à l'encontre de ce que l'on constate dans le premier faciès, sont très rares, quoique la composition de l'étage ait beaucoup d'analogie dans les deux régions.

Les dépôts charmouthiens, malgré leur constitution pétrographique différente sont presque tous des dépôts côtiers, en partie arénacés, caractérisés par des *Belemnites*, des *Crinoides*, des *Ostracées* et de nombreux *Pecten*.

FAUNE DU CHARMOUTHIEN

Belemnites paxillosus Voltz. Très répandue partout.
Belemnites niger List. Extension générale.
Polymorphites sp. Chasseneuil.
Amaltheus margaritatus Montf. Dans tout le bassin.
Amaltheus spinatus Brug. Presque aussi abondante que l'espèce précédente.
Gryphæa cymbium Lmk. Terrasson.
Ostrea sportella Dum. Saint-Orse, Vitrac, Suaux.
Ostrea Erina d'Orb. Joussé.
Lima Hausmanni Dkr. Ecossas.
Pecten æquivalvis Sow. Chasseneuil, Terrasson.

Pecten disciformis Schubl. Vitrac, Montbron, Chatain.
Pecten priscus Schloth. Très abondant dans le faciès calcaréo-gréseux.
Pecten acuticostatus Lmk. Très abondant dans le faciès calcaréo-gréseux.
Pecten articulatus Lmk. Les Rivailles, Roumazières, Thiviers.
Pecten costulatus Ziet. Montbron, Saint-Orse, Roumazières.
Pecten cf. **Julianus** Dum. Vitrac.
Avicula Munsteri Goldf. Ecossas.
Modiola scalprum Goldf. Suaux.
Pinna sp. Suaux.
Goniomya cf. **Duboisi** Ag. Suaux.
Cardium sp. Suaux.
Terebratula subovoides Rœm. Suaux.
Zeilleria punctata Sow. Montbron, Saint-Orse, Chasseneuil, vallée du Clain.
Zeilleria cornuta Sow. Chasseneuil, Saint-Orse, Thiviers, Joussé, Chatain.
Rhynchonella acuta. Sow. Verneuil, Joussé.
Rhynchonella tetraedra Sow. Extension générale.
Spiriferina rostrata Schloth. Joussé.
Spiriferina Walcoti. Sow. Joussé.
Pentacrinus basaltiformis Münst. Abondant partout.

CHAPITRE III

TOARCIEN

Caractères généraux. — C'est par excellence l'étage des argiles et des marnes. La transgression marine s'accentue à cette époque, surtout vers le bord est du détroit du Poitou, permettant un passage encore plus grand des eaux entre le bassin parisien et le bassin aquitanien. Actuellement, les bords du seuil laissent voir partout les dépôts toarciens s'étendre assez loin sur les roches cristallines.

Le Toarcien présente, aux points de vue paléontologique et pétrographique, une assez grande uniformité dans toute l'étendue du bassin ; mais c'est encore dans la région située au sud de Brive que l'épaisseur des sédiments est la plus considérable et la faune la plus riche. De plus en plus, cette sorte de province maritime montre des caractères différents de celle qui s'étend au nord de Brive.

J'ai dit plus haut que le Toarcien était l'étage des argiles et des marnes. Les premières sont bien développées dans la Dordogne, les secondes se montrent surtout dans le détroit poitevin et dans le sud du bassin (Lot et Tarn-et-Garonne). En maints endroits, les calcaires alternent ou remplacent les marnes.

Au point de vue faunique, les Céphalopodes dominent et permettent d'établir les six divisions suivantes :

1° Zone inférieure à *Harp. falciferum* ;
2° Zone moyenne à *Harp. Levisoni* et *Cœl. Holandrei* ;
3° Zone moyenne à *Harp. fallaciosum* ;
4° Zone à *Dumortieria radiosa* ;
5° Zone supérieure à *Harp. aalense* ;
6° Zone à *Harp. opalinum*.

Je n'ai pu différencier que rarement la zone classique à *Harp. falciferum* et *Harp. Levisoni* de la zone à *Harp. bifrons* et *Cœl. Holandrei*. J'ai trouvé parfois ces quatre formes associées à l'ouest du Plateau Central, dans des sédiments ayant une faible épaisseur.

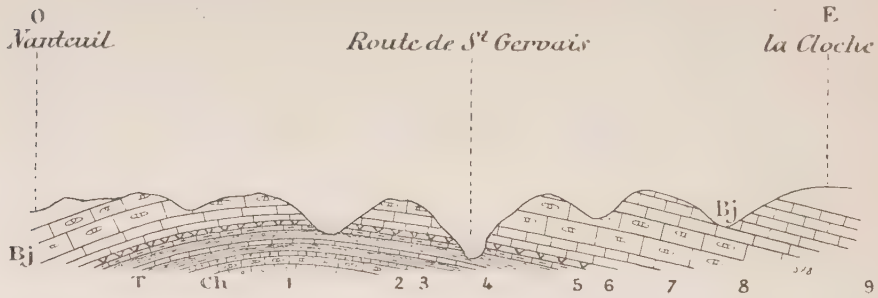
La zone à *Harp. fallaciosum* offre une individualité bien marquée ; elle est généralement très nette partout, ainsi que la zone à *Harp. aalense*. Au-dessus de la zone moyenne, j'ai constaté en plusieurs points la présence du genre *Dumortieria*.

Les fossiles de la zone à *Harp. opalinum* m'ont paru manquer en beaucoup de points. Ils sont en général très rares.

Je vais étudier successivement le Toarcien au sud-ouest du bassin (Tarn-et-Garonne, Aveyron, Lot), à l'est (Dordogne et Charente-Inférieure) et au nord (détroit poitevin et bordure du massif vendéen).

COUPES SE RAPPORTANT AU TOARCIEN

Fig. 8. — **Coupe schématique du Lias et du Bajocien dans la vallée de l'Argentor entre La Cloche et Nanteuil (Charente).**



La rive droite de la vallée permet de suivre la série des assises comprises entre ces deux localités. Elles forment un anticlinal dont l'axe passe par le moulin de Taupignon.

Ch. 1. Lias moyen à silex.

T. 2. *a.* Marnes grises à *Harp. falciferum*. Sow.

b. Calcaire marneux gris noirâtre à oolites ferrugineuses à *Cœl. Holandrei* d'Orb., *Harp. bifrons* Brug., *Harp. Levisoni* Simp.

3. Alternance de marnes grises et d'argiles sableuses à *Harp. fallaciosum*, *Harp. Thouarsense* d'Orb.

4. *a.* Marne et calcaire marneux, gris bleu, à *Harp. aalense* Ziet., *Gryphæa Beaumonti* Riv. *Rhynch. cynocephala* Rich.

b. Calcaires marneux à *Harp. opalinum*.

Bj. 5. Calcaire marneux gris bleu à oolites ferrugineuses à *Ludw. concava* Sow. et fossiles habituels de la zone.

6. Calcaires gris bleuâtre à *Sphær. Sauzei* d'Orb., avec fossiles de la zone.

7. Calcaires compacts gris bleu, très épais, avec silex à *Cœl. Humphriœsianum* Sow., *Steph. Blagdeni* Sow.

8. Calcaire compact jaunâtre, avec *Steph. Blagdeni*.

9. Calcaire rugueux, très dur, grisâtre, avec quelques rares silex et des traces de *Chondrites scoparius*, *Cosm. Garantianum* d'Orb., *Park. Parkinsoni* Sow., *Ter. sphæroidalis*.

Des calcaires marneux feuilletés à faune bathonienne surmontent ces dernières couches.

Consulter aussi les coupes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 17.

A. RÉGION SUD-OUEST

ENTRE VAOUR (TARN-ET-GARONNE) ET TERRASSON (DORDOGNE)

Dufrénoy et Elie de Beaumont, Harlé, Magnan, Reynès avaient donné de nombreuses indications sur le Toarcien de cette région. Elles ont été complétées par les travaux des géologues contemporains : MM. Bleicher, Peron et Mouret. L'étude détaillée des assises toarciennes a surtout été faite, par M. Mouret, aux environs de Brive.

M. Peron (17) a donné la coupe suivante du Toarcien de l'extrémité méridionale du bassin du sud-ouest.

3. Marnes puissantes d'un noir ardoisé, très fissiles avec petits bancs de lumachelles et fossiles du Toarcien. Niveau du *Leda rostralis*.

2. Marnes très argileuses, riches en fossiles du Toarcien, en grande partie à l'état de fer pyriteux ou hydroxydé. Zone de l'*Am. bifrons*.

1. Calcaires marneux à ciment, gris cendré en bancs noduleux. Zone de l'*Am. serpentinus*.

M. Peron place dans le Bajocien les couches renfermant *Ostrea sublobata*. Je me range à l'avis de M. Mouret qui les considère comme appartenant au Toarcien supérieur, car j'ai trouvé dans des couches analogues aux environs de Turenne (Corrèze), *Am. aalensis*.

Magnan (11), qui avait étudié le Toarcien de cette région, cite de nombreux fossiles ; malheureusement il y a, dans ses listes, un mélange trop évident des faunes toarcienne et bajocienne pour qu'on puisse en tenir compte. J'indiquerai seulement la présence des *Posidonies* dans les couches inférieures de l'étage.

Ce niveau à *Posidonies* a d'ailleurs été mis en évidence par M. Bleicher (13) dans les environs de Figeac. Il correspond au niveau des schistes à *Posidonies* de l'Aveyron et de la Lozère, et comprend des schistes noirs, foncés, avec lignite, débris de troncs de Conifères, de nombreuses *Posidonomya Bronni*.

Le Toarcien qui a 80 m. d'épaisseur dans le département du Tarn-et-Garonne, n'a plus que 40 m. dans le Lot, aux environs de Figeac.

Plus au nord, entre Figeac et Brive, le Toarcien est constitué, d'après M. Mouret (29), par des argiles noires ou grises, schisteuses, alternant avec quelques bancs de calcaires bleus. Ce géologue y distingue quatre niveaux :

4. Couches à Gastéropodes vers le haut.
3. — *Am. bifrons*.
2. — *Am. serpentinus*.
1. — *Am. Holandrei* avec schistes feuilletés.

La partie supérieure de l'étage serait formée par des calcaires sableux à *Gryphœa Beaumonti*.

J'ai déjà fait remarquer (57) qu'il était préférable de caractériser les assises

supérieures du Toarcien par l'*Am. aalensis* et non par le *Gryphæa Beaumonti* qui se trouve en assez grande abondance dans le Bajocien. La coupe que j'ai relevée à Turenne, au sud de Brive, confirme cette manière de voir.

Le Toarcien, qui a encore environ 40 m. d'épaisseur forme, principalement sur la rive droite, une partie des hauteurs bordant la vallée de la Tourmente. C'est au milieu de ces assises marneuses et de celles du Charmouthien, que l'eau a tracé le sillon profond où coule la Tourmente.

Mes observations commencent à partir de ce point.

B. RÉGION OUEST

(DORDOGNE, CHARENTE)

Dordogne. — Le Lias supérieur affleure sur une assez grande étendue aux environs de Terrasson. Il forme une partie des plateaux qui dominent la vallée de la Vézère sur la rive gauche, depuis St-Cernin jusqu'à Condat. Dans toute cette portion de territoire le Toarcien n'a plus qu'une quinzaine de mètres d'épaisseur. Les ovoïdes calcaires et une partie des calcaires de la zone supérieure qui étaient si bien développés au sud, ont disparu. L'étage est en grande partie constitué par des marnes et des argiles. Il se termine par des marnes terreuses, feuilletées, à *Harp. aalense* et *Gryphæa Beaumonti*.

A la Bachellerie, l'étage a encore diminué de puissance et les argiles seules persistent.

Plus au nord, dans la vallée de la Lassonne, vers St-Orse, Royère, Laborie et Chourgnac, le Toarcien, presque exclusivement argileux, est très peu fossilifère. Aussi devient-il difficile de distinguer les zones de l'étage.

Dans la vallée de l'Auvezère, il forme un mince liseré en amont de Tourtoirac. Le dernier affleurement de l'étage a lieu, vers l'ouest, dans cette dernière localité, où il sert de niveau aquifère.

La coquette ville d'Excideuil est entourée, en grande partie, d'une sorte de fossé creusé dans les argiles toarciennes. Aux environs de cette dernière ville, dans la tranchée du chemin de fer de la Courtade, on relève la succession suivante :

3. Marnes noirâtres, fortement pyriteuses, s'effleurissant à l'air, à *Harp. aalense* et *Gryphæa Beaumonti*.
2. Argiles gris bleuâtres ou noirâtres.
1. Calcaires marneux gris bleuâtres, avec fossiles phosphatés : *Cœl. Holandrei* et *Harp. bifrons*.

Le niveau supérieur est bien visible à l'ouest de la ville d'Excideuil, sur la route de St-Germain, où il constitue la base de la falaise bajocienne.

Le tunnel qui se trouve après la Courtade est creusé au milieu des argiles toarciennes et plusieurs tranchées du chemin de fer coupent également ces assises jusqu'à Thiviers.

Thiviers. — Le Toarcien s'étend sur toutes les hauteurs des environs de Thiviers : à l'est, vers Penassou ; au sud, vers le Claud, Nouzet, etc. ; vers l'ouest, il forme le flanc nord de la vallée qui débouche dans la Côle, à St-Jean ; puis en face de St-Romain, une faille l'abaisse brusquement dans le fond de la vallée.

Dans toute cette partie du territoire, il offre une constitution identique. Au-dessus de Bel-Air, j'ai observé (fig. 5), reposant sur les calcaires charmouthiens :

3. { *b.* Niveau supérieur à *Harp. aalense.* / *a.* Argiles grises feuilletées sans fossiles. } 5 à 6 m.
2. Calcaire magnésien, avec grains de quartz, à *Harp. bifrons*, *Harp. Levisoni*, *Cœloceras Holandrei*, 0 m. 20.
1. Calcaire marneux, jaune brunâtre, avec fossiles phosphatés à *Cœl. Holandrei*, 0 m. 15.

Les argiles supérieures, qui couronnent le mamelon de Bel-Air, renferment des jaspes, de l'halloysite, des minerais de manganèse, de fer (hématite, ocre jaune), etc... Elles ont été confondues par Manès et divers auteurs avec les argiles toarciennes. Ce sont en réalité des argiles tertiaires.

A St-Jean-de-Côle et sur la rive droite de la Côle, les assises toarciennes plongent vers le S.O. Les niveaux supérieurs de l'étage sont entamés par la route de Neuville et par la ligne du chemin de fer. Ils se montrent en retrait au-dessous des calcaires bajociens qui les surplombent et forment une véritable voûte sur certains points. Ils sont constitués par des marnes calcarifères pyriteuses et dolomitiques, jaune brunâtre à la surface, renfermant de nombreuses *Gryphæa Beaumonti* et *Harp. aalense.*

Entre les Mouillères et Millac, des lambeaux toarciens butent le long d'une faille, signalée par Harlé, contre les grès rhétiens. Un fait analogue peut se constater au nord de St-Pardoux-la-Rivière et à l'est de Millac où le Toarcien supérieur devenant dolomitique présente un faciès ayant beaucoup d'analogies avec le Bajocien inférieur. Le fond des vallons sauvages et humides de Brouillac et de Goulat est également constitué par le Toarcien.

Nontron. — Les environs de Nontron sont peu propres à l'étude du Toarcien. J'ai pu néanmoins relever la succession suivante au moulin des Roches sur la route de Nontron à Javerlhac.

4. Marnes grises, pyriteuses, feuilletées à *Gryphæa Beaumonti.*
3. Marnes brunâtres, feuilletées, micacées.
2. Argiles gris-bleuâtres, pyriteuses.
1. Calcaire légèrement dolomitique avec grains de quartz et fossiles phosphatés à *Harp. Levisoni.*

Delanoue, comme Manès, a confondu les argiles tertiaires gypseuses, qui dominent Nontron, avec les argiles toarciennes. Elles n'ont cependant aucun rapport, pas même celui de la couleur. Les premières, en effet, sont gris blanchâtres, grasses au toucher et contiennent des blocs d'opale résinite, de la nontronite, de l'halloysite, etc., produits que l'on n'observe jamais dans les argiles tertiaires qui sont gris bleuâtres et assez consistantes.

Aux environs de Nontron, le Toarcien a environ 7 à 8 m. d'épaisseur. Il atteint son minimum (0 m. 60) à Boëre, près Teyja, où j'ai déjà signalé la réduction des autres étages liasiques. Ce sont encore des marnes avec quartz, mica, assez abondants, qui le constituent.

J'ai indiqué sa composition dans une note antérieure (V. fig. 3).

A Varaignes (coupe 14 p. 75), le Toarcien redevient plus épais (10 m.) malgré la faible distance qui sépare Boëre de Varaignes. Les argiles gris noirâtres à *Harp. fallaciosum* reparaissent. On trouve désormais cette zone constante vers le détroit du Poitou.

La zone à *Harp. aalense* est visible près des dernières maisons du bourg où on la voit reposer sur la granulite.

Elle est formée par des marnes micacées, dégageant une odeur fétide sous le choc du marteau et renfermant des fossiles phosphatés.

Charente. — Montbron. — Coquand indique brièvement l'existence du Toarcien à Montbron ; cependant l'étage affleure sur une assez grande étendue le long de la rive gauche de la Tardoire. Il suit également à une certaine hauteur toutes les sinuosités des vallées qui montent vers Rouzède et Ecuras.

Une partie du soubassement sur lequel repose la ville de Montbron est formé par le Toarcien dont les couches inférieures constituées par des marnes à fossiles phosphatés renferment à la base : *Cœl. Holandrei*, et à la partie supérieure *Cœl. Raquinianum*, *Cœl. commune*, *Harp. Levisoni*, etc. Le reste de l'étage est en grande partie formé par des argiles.

On retrouve le Toarcien dans la plupart des vallées qui descendent du Plateau Central et s'échelonnent depuis Montbron jusqu'à Chasseneuil. Il affleure de Malleyrant à Chabroux, de Sanzac à Yvrac-Malleyrant, de St-Adjutory à La Côte et possède les caractères du Toarcien de Montbron.

C. RÉGION NORD

(SUD DU DÉTROIT POITEVIN)

FACIÈS DU TOARCIEN INFÉRIEUR A OOLITES FERRUGINEUSES

A partir de la vallée du Maine-Gardon, le Toarcien inférieur offre un faciès qui est d'une constance remarquable dans le nord du bassin de l'Aquitaine. Dans presque tous les points où j'ai pu l'étudier, il se présente, en effet, sous forme d'un *calcaire marneux avec oolites ferrugineuses*. Cet horizon possède une faible épaisseur, mais il est très fossilifère. J'y ai recueilli les fossiles des zones à *Harp. Levisoni* et *Harp. bifrons* ainsi qu'un certain nombre de Gastropodes et de Bélemnites.

La zone à *Harp. falciferum* n'a été différenciée jusqu'à présent (62) qu'en de très rares points, par M. Welsch.

La zone à *Harp. fallaciosum* s'individualise de plus en plus. Les argiles qui la constituaient en grande partie dans la Dordogne sont ici remplacées par des marnes ou des calcaires marneux. Elle devient très fossilifère et présente à sa partie supérieure des assises à *Dumortiera*.

Enfin le Toarcien supérieur comprend surtout des marnes avec *Harp. aalense* et *Gryphæa Beaumonti* à la partie supérieure. Cette dernière forme se montre surtout à l'état jeune. Le genre *Harpax* est également bien représenté ainsi que les Bélemnites.

L'existence de la zone à *Harp. opalinum* a été reconnue en plusieurs points.

Les Bélemnites canaliculées qu'on croyait jadis débuter dans le Bajocien sont très nombreuses dans le Toarcien. *Bel. clussiensis* est la forme la plus répandue.

J'ai trouvé quelques exemplaires de *Posidonies* dans le Toarcien moyen, mais les couches qui les renferment ne se différencient pas sous forme d'horizon, comme dans le Lot et au nord du Plateau Central.

Parmi les Brachiopodes j'indiquerai seulement la fréquence de *Rhynch. cynocephala* qui accompagne *Harp. aalense*.

Chasseneuil. — Le Toarcien présente un admirable développement dans les environs de Chasseneuil. La vallée du Rivaillon et les tranchées de la ligne au chemin de fer (fig. 43, p. 239), au dessous du village de Suaux, fournissent la série suivante :

5. Marnes grises à *Harpoceras opalinum*.

4. Marnes gris bleu, feuilletées, avec septaria, nombreuses *Harp. aalense*, *Harp. fluitans*, *Rynch. cynocephala*.

3. Marnes grises à *Hammatoceras insigne*.

2. Calcaire marneux, gris bleu, alternant avec des marnes grises. Faune très riche. *Harp. fallaciosum*, *Harp. thouarsense*, *Bel. clussiensis*, *Bel. irregularis*, *Bel. tripartitus*, *Pecten textorius*, *Harpax Parkinsoni*, *Posidonomya* sp., *Ter. Lycetti*, etc.

1. Calcaire marneux gris bleu à oolites ferrugineuses avec *Cœl. Holandrei* et *Harp. Levisoni*, etc.

Vallées du Son, de la Sonnette et de l'Argentor. — Le Toarcien continue à se montrer, mais seulement dans les vallées et sur un espace restreint, car les plateaux sont recouverts par un manteau d'argiles tertiaires.

La constitution de cet étage dans les vallées du Son, de la Sonnette et de l'Argentor offre les plus grandes analogies avec celle des environs de Chasseneuil.

Il affleure dans le fond de la vallée du Son, en face de Saint-Claud et une faille le fait réapparaître jusqu'aux premières maisons de la ville. On le trouve aussi sur les deux flancs de l'anticlinal de Panissaud, vers Saint-Laurent-de-Céris, d'une part, et vers Thierca de l'autre.

Dans la vallée de l'Argentor, le Toarcien est ramené au jour par suite de l'existence de failles à Vieux-Ruffec et à Nanteuil. On le retrouve également en face du moulin de Taupignon et de Saint-Gervais, où il contribue à former un

anticlinal signalé par M. Welsch. Ce géologue a également reconnu (62) l'existence de la zone à *Harp. falciferum* sous forme de marnes grises, à Nanteuil.

Coquand a fait connaître la plupart des affleurements du Toarcien dans ces vallées, mais il a commis de nombreuses erreurs paléontologiques, car il place dans un même horizon *Am. bifrons*, *Am. radians* et *Am. concavus*.

Ce sont encore des calcaires marneux noirâtres ,à oolites, ferrugineuses qui constituent la zone à *Harp. Levisoni* et *Harp. bifrons* à Vieux-Ruffec. A quelques kilomètres de ce point, M. Welsch (62) n'aurait pas trouvé d'oolites ferrugineuses dans cette zone. Ils sont surmontés par des calcaires marneux alternant avec des marnes grises et des argiles sableuses à *Harp. fallaciosum* couronnés à leur tour par des marnes gris bleuâtres avec nombreuses *Harp. aalense* et *Gryphæa Beaumonti* et par des marnes à *Harp. opalinum* (Welsch 62).

Vallée de la Charente. — On a vu, à propos des autres étages liasiques, quelle était l'allure des couches dans la vallée de la Charente depuis Chantrezac jusqu'à Asnois. Le Toarcien affleure d'une façon presque continue,le long de la vallée de la Charente,sur une étendue d'environ 20 kilomètres.

Coquand cite plusieurs gisements de l'étage dans cette vallée.

a. Les niveaux inférieurs du Toarcien apparaissent à Chantrezac, près du pont d'Ambernac (rive droite) et au-dessous du village de Guilloux. Ils sont constitués par des calcaires marneux,gris noirâtres,terreux, se débitant en feuillets et renfermant de nombreuses oolites ferrugineuses.

J'y ai recueilli : *Harp. falciferum*, *Harp. Levisoni*, *Cœl. Holandrei*, *Turbo capitaneus*, *Bel. irregularis*, etc.

Le même niveau, qui est bien visible à Rioumort, atteint environ 0 m. 50 d'épaisseur.

b. Les calcaires gris-bleu et les marnes grises qui constituent la partie moyenne du Toarcien, à Vitrac, sont ici remplacés presqu'exclusivement par des marnes s'étendant le long des prairies depuis le pont de Cluseau jusqu'à Ambernac.

Elles sont gris bleuâtres, micacées et deviennent gris cendrées à la surface. Elles sont assez peu fossilifères. Néanmoins j'y ai recueilli quelques exemplaires d'*Harp. fallaciosum*, *Harp. complanatum*, *Cœl. Raquinianum*.

On retrouve la même série de marnes à Chatain, à Rioumort et au moulin de l'Asnière, où la route les coupe en tranchée. De nombreuses *Gryphæa Beaumonti* pullulent dans les bancs supérieurs où M. Welsch (62) signale aussi *Dumortiera radiosa*.

c. Le Toarcien supérieur est bien représenté au Mailloux, près de Chatain. Il est constitué par une alternance de marnes et de petits bancs de calcaires gris noirâtres, marneux, renfermant des fossiles dont le test est siliceux. C'est un des rares points où j'ai trouvé d'abondants *Harp. opalinum* au-dessus de la zone à *Harp. aalense*.

Vienne. — Vallée du Clain. — Le Toarcien de la vallée du Clain a été l'objet d'études assez approfondies, au point de vue paléontologique, de Lon-

guemar (16). M. Rolland (26) a donné aussi quelques détails sur le Toarcien de la feuille de Poitiers.

M. Welsch a également fait connaître sa composition au nord de la feuille de Confolens, vers Joussé.

Grâce à la richesse en fossiles du Toarcien on peut suivre assez facilement ses divers niveaux.

Il affleure sur le haut Clain, depuis Pressac jusqu'à la Baubanchère, où il forme les niveaux supérieurs d'un synclinal que j'ai signalé plus haut. Il n'apparaît ensuite qu'à Joussé, sur une faible étendue, car les couches plongent dans la direction de la rivière.

Dans cette portion de la vallée, la composition du Lias supérieur est presque identique avec celle de la vallée de la Charente.

Plus au nord, depuis Sommières jusqu'à Ligugé, près de Poitiers, le Toarcien affleure d'une façon presque continue le long de la vallée du Clain, sur près de 40 kilomètres.

Il est particulièrement développé aux environs de Champagné-Saint-Hilaire où j'ai reconnu, près de Fougère, dans les fouilles d'une citerne, l'existence de la zône à *Harp. falciferum* sous forme de calcaire compact rosé. La zone à *Harp. bifrons* et *Harp. Levisoni* se présente encore sous forme de calcaires marneux à oolites ferrugineuses. La zone à *Harp. opalinum* affleure sous forme de calcaires marneux, gris noirâtres, au moulin de Says.

A Ligugé, le Toarcien repose *directement* sur un îlot de granulite affleurant par faille, ce qui indique la transgression de la mer toarcienne, au milieu du détroit poitevin, sur les roches cristallines qui constituaient le barrage à cette époque.

Le Lias moyen, ainsi qu'il a été dit plus haut, repose aussi sur la granulite en face de Ligugé, mais il n'apparaît pas sur la rive gauche de la vallée.

On peut relever une coupe de l'étage sur la route de Ligugé à Smarves, ou dans les carrières situées entre Iteuil et Ligugé.

Il comprend de haut en bas :

d. Calcaire marneux et marnes à *Harp. aalense*, *Gryphæa Beaumonti*, etc.

c. Niveau à *Dumortiera radiosa*.

b. Marnes alternant avec des bancs de calcaire marneux gris-bleu, pyriteux avec gypse et Ammonites ferrugineuses à *Harp. fallaciosum*, *Harp. Thouarsense*, *Harp. complanatum*, *Gryphæa Beaumonti*, *Lima toarcensis*. M. Welsch cite encore dans cette zone : *Harp. quadratum*, *Lytoceras sublineatum* et *Haugia* voisin de *H. illustris*.

a. Calcaire marneux, gris-bleuâtre, avec oolites ferrugineuses à *Harp. bifrons*, *Harp. Levisoni*, *Nautilus toarcensis*, *Lima toarcensis*, etc.

La *Gryphæa Beaumonti* pullule dans les bancs supérieurs de la zone moyenne et dans les couches à *Harp. aalense*, mais ce sont presque toujours de jeunes individus que l'on recueille. Il en est de même du *Pecten pumilus* qui foisonne dans certains bancs et forme une véritable lumachelle. La *Lima toarcensis* et le *Nautilus toarcensis* sont très nombreux. Il existe un certain nombre de ces espèces dans la collection d'Orbigny.

L'épaisseur de l'étage est d'environ 10 mètres.

Les derniers affleurements du Toarcien dans le détroit poitevin sont à Vivonne et à Ligugé.

Vallées de la Vienne et de la Gartempe. — Dans ces deux vallées où le Lias moyen est à peine indiqué, c'est le Toarcien qui repose généralement sur les roches cristallines du Plateau Central, ce qui indique une transgressivité bien nette de la mer toarcienne. Nous verrons également sur l'autre bord du seuil les dépôts toarciens s'étendre assez loin sur les roches anciennes du massif vendéen.

Le Toarcien de ces vallées a surtout été étudié par MM. de Longuemar (16) et Rolland (26).

Dans la vallée de la Vienne, il continue à former un anticlinal qui ramène au jour la granulite, comme à Ligugé.

Les dépôts toarciens sont constitués de la façon suivante entre Queaux et la Rallerie.

4. Marnes gris-noirâtres, un peu sableuses, à *Harp. aalense*.

3. Marnes gris-bleu à *Dumortieria radiosa*.

2. Calcaires marneux alternant avec des marnes à *Harp. fallaciosum*, *Harp. thouarsense*, *Harp. complanatum*, 10 m.

1. Calcaires marneux à oolites ferrugineuses avec *Harp. bifrons* et *Harp. Levisoni*.

Les calcaires marneux du Toarcien moyen sont exploités à Goix et à la Rallerie comme chaux hydraulique.

M. Welsch (53) a donné une coupe du Toarcien de la vallée supérieure de la Vienne, vers le Vigeant, qui présente une grande analogie avec celle que je viens d'indiquer. Il signale la zone *Harp. opalinum* à Goix.

Dans la vallée de la Gartempe, la composition du Toarcien a beaucoup de rapports avec celle de la vallée de la Vienne, mais ici l'élément calcaire est plus réduit dans la partie moyenne ; ce sont surtout les argiles et les marnes qui dominent.

Après cette incursion dans le bassin de Paris sur le bord oriental du détroit poitevin, revenons sur le bord occidental.

Versant occidental du détroit poitevin. Vallée de la Vonne. — Grâce aux ondulations du terrain, le Toarcien reparaît à l'est de Vivonne depuis la Trincardière jusqu'au-delà de Luzignan, formant le fond d'un synclinal signalé par M. de Longuemar.

Ce géologue a également donné de nombreux détails, sans toutefois établir les niveaux, sur le Toarcien de Sanxay et Ménigoutte, où ce terrain est à proximité des roches cristallines de l'éperon de la Gâtine. J'en ai donné la coupe dans une note antérieure (56).

Au sud-est du massif gâtinais, près de Saint-Maixent, dans les carrières citées par M. Toucas (24), ce sont les mêmes niveaux qui affleurent avec une grande analogie de composition.

Les niveaux inférieurs de l'étage continuent à se montrer sous forme de

calcaires marneux avec oolites ferrugineuses et une faune très riche : *Harp. bifrons*, *Cœl. Holandrei*, etc.

Les niveaux moyens comprennent encore des calcaires marneux alternant avec des marnes grises exploitées pour la fabrication de la tuile.

Il faut citer *Harp. fallaciosum*, *Harp. complanatum*, *Cœl. Raquininum*, *Bel. tripartitus*, *Lima Toarcensis*, etc.

Les niveaux supérieurs encore constitués par des marnes renferment de nombreuses *Harp. aalense*, *Rynch. cynocephala*, etc.

M. Welsch a reconnu, à St-Maixent, l'existence des zones à *Dum. radiosa* et *Harp. opalinum*.

Versant méridional du massif vendéen. — MM. de Grossouvre (22) et A. Fournier (34) ont fait connaître le Toarcien des environs de Niort, étage que l'on peut bien étudier à l'est de Sainte-Pezenne.

A partir de Niort, le Toarcien étudié par MM. Baron, Boisselier, Vasseur, forme une bande d'une faible largeur vers Fontenay-le-Comte, l'Hermenault, Thiré, La Jonchée, jusqu'à l'Océan. Il offre de grandes analogies aux points de vue paléontologique et pétrographique avec le Toarcien des environs de Niort.

Quelques lambeaux épars au voisinage du bassin houiller de Saint-Laur et jusque sur les roches cristallines indiquent la transgression de la mer toarcienne sur le massif vendéen.

Melle. — Les plissements des terrains sédimentaires dans le détroit poitevin ont ramené au jour les roches cristallines et l'ensemble des terrains liasiques aux environs de Melle.

Les tranchées du chemin de fer, au nord et au sud de la gare et la tuilerie de Rabillot permettent de relever, avec une grande netteté, la composition du Toarcien.

Les tranchées de Saint-Thibault entament les niveaux inférieurs formés par des calcaires marneux gris-bleu avec oolites. Ce calcaire présente une modification latérale intéressante, car il passe, par places, à un véritable minerai de fer analogue à celui de la Verpillère. Les fossiles eux-mêmes sont transformés en oligiste lithoide. C'est le seul exemple que je connaisse dans le bassin de l'Aquitaine où le Toarcien présente ce faciès.

Les niveaux moyen et supérieur de l'étage sont analogues à ceux des environs de Niort et de Saint-Maixent.

Montalembert. — La colline de Montalembert est couronnée, sur une grande partie de sa surface, par le Lias supérieur qui est extrêmement fossilifère.

Plusieurs géologues ont fait connaître sa composition qui est analogue à celle du Toarcien de Saint-Maixent.

Résumé sur le Toarcien du bassin de l'Aquitaine.

Le Toarcien du bassin de l'Aquitaine est constitué par des sédiments en grande partie marneux et pyriteux. La mer toarcienne qui les a déposés s'était

étendue en transgression sur les roches cristallines qui délimitent le bassin principalement vers le nord-ouest du Plateau Central (V. schéma, p. 65).

A. Au sud-ouest du Plateau Central (de Vaour à Terrasson), l'étage atteint parfois 80 m. d'épaisseur ; il est surtout formé par une alternance de calcaires marneux et de marnes. Son épaisseur va en diminuant du sud au nord.

A partir de Terrasson (Dordogne), dans tout le nord du bassin, la puissance du Toarcien est de 10 m. au maximum, elle n'est que de 0 m. 60 en certains points : Boëre (Dordogne).

B. De Terrasson (Dordogne) à Saint-Adjutory (Charente), ce sont surtout des argiles qui forment le Lias supérieur. Le Toarcien inférieur a fréquemment ses fossiles phosphatés.

C. Dans le nord du bassin, la zone à *Harp. bifrons* et *Harp. Levisoni*, se différencie sous forme d'un calcaire marneux avec oolites ferrugineuses. La zone à *Harp. falciferum* n'a été séparée de la précédente qu'en de très rares points. La zone à *Harp. fallaciosum* est la plus épaisse de l'étage. Elle est surtout constituée par des marnes ou une alternance de marnes et de calcaires marneux dont les assises supérieures renferment parfois *Dum. radiosa*.

La zone à *Harp. aalense* est très fossilifère, quant à la partie supérieure de l'étage (zone à *Harp. opalinum*), elle n'a été que rarement mise en évidence.

Au point de vue faunique, ce sont les Céphalopodes qui dominent. Les Ammonites appartiennent presque exclusivement au genre *Harpoceras*. Cependant, il faut signaler la présence de *Phylloceras* et de *Lytoceras* sur plusieurs points du bassin ; *Lytoceras torulosum* à Niort, à Fontenay (Vendée) ; *Lytoceras sublineatum ; Lytoceras cornucopiæ* à Gramat (Lot) ; *Lytoceras hircinum* à Niort ; *Lytoceras Jurense* dans le Tarn et-Garonne, etc.

Comme en Normandie, dans les Ardennes et au sud du bassin de Paris, les genres *Lytoceras* et *Phylloceras* ne sont cantonnés dans la province méditerranéenne qu'à partir du Bajocien.

Les Bélemnites sont très nombreuses. Les Bélemnites canaliculées se montrent pour la première fois dans cet étage.

Les *Posidonomies* qui offrent de si nombreux représentants au nord et au sud du Plateau Central et caractérisent des assises souvent puissantes (90 m. de marnes à Posidonies dans la Moselle) n'ont pas été signalées à ma connaissance dans tout le détroit poitevin. Elles sont à peine représentées dans la Charente. M. Bleicher en a trouvé en assez grande abondance dans les environs de Figeac (Lot).

Il faut signaler aussi la fréquence de trois formes, très communes dans le Toarcien moyen, mais surtout dans le Toarcien supérieur, dans toute l'étendue du bassin. Ce sont : *Gryphæa Beaumonti*, *Pecten pumilus*. *Rhynchonella cynocephala*.

FAUNE DU TOARCIEN

TOARCIEN INFÉRIEUR

Zone inférieure

Harpoceras falciferum (**H. serpentinum** auct.) Sow. Chatain. Suaux. Champagné St-Hilaire.

Zone supérieure

Harpoceras bifrons Brug. Très répandue.
Harpoceras Levisoni. Simps. Espèce la plus abondante de la zone.
Cœloceras Holandrei d'Orb. Très abondante partout.
Cœloceras annulatum Sow. Boëre. Suaux.
Cœloceras commune Sow. Montbron.
Belemnites tripartitus Scholth. Très répandue.
Turbo capitaneus Münst. Chez Guillaume.
Lima punctata Sow. Suaux.
Pecten textorius Schloth. Suaux.
Arca liasina Rœm. Boëre.

TOARCIEN MOYEN

Zone inférieure.

Nautilus toarcensis d'Orb. Iteuil. Montbron.
Nautilus semistriatus d'Orb. Iteuil. Suaux.
Belemnites tripartitus Schloth. Très abondante.
Belemnites brevis Blainv. Suaux. Iteuil.
Belemnites breviformis Voltz. Suaux.
Belemnites irregularis. Schloth. Très abondante.
Belemnites elongatus Sow. Suaux. Vitrac.
Belemnites clussiensis Mayer. Suaux. Vitrac.
Harpoceras Thouarsense d'Orb. Une des formes très répandues du Toarcien.
Harpoceras fallaciosum Bayle. Très répandue.
Harpoceras complanatum Brug. Montalembert. Chatain. Vitrac.
Cœloceras Raquinianum d'Orb. Montbron. Asnois.
Gryphæa Beaumonti Riv. (Ostrea pictaviensis Héb.) Formes jeunes; en général dans les couches supérieures de la zone.
Harpax Parkinsoni E. Desl. Suaux. Nanteuil.
Lima Toarcensis Desl. Iteuil. Chatain. Suaux.
Pecten textorius Schloth. Vitrac. Nanteuil.
Pleuronectites velatus Goldf. Suaux.
Inoceramus fuscus Quenst. Vieux Ruffec.
Posidonomya sp. Chasseneuil.
Astarte subcarinata Munst. Vitrac.
Unicardium cf. **aspasia** d'Orb. Suaux.
Arca sp. Vitrac.
Opis sp. Vitrac.
Pleuromya Zieteni d'Orb. Vitrac.
Pholadomya reticulata Ag. Vitrac.
Rynchonella tetraedra Sow. Suaux. Vitrac.
Serpula Suaux.

Zone supérieure.

Dumortieria radiosa Seeb. Saulgé. Asnois.
Hammatoceras insigne Schübl. Suaux.

TOARCIEN SUPÉRIEUR

Zone inférieure

Belemnites lœvis Simps. in Phill. Suaux.
Belemnites brevis Blainv. Très répandue.
Belemnites clussiensis Mayer. Nanteuil. Asnois.
Harpoceras aalense Ziet. Très abondante partout.
Harpoceras fluitans Dum. Varaignes. Vitrac.
Harpoceras costula Rein. Suaux.
Gryphæa Beaumonti (**Ostrea pictaviensis** Héb.) Pullule presque partout.
Pecten pumilus Lmk. Forme une lumachelle en beaucoup de points.
Terebratula Lycetti Dav. Suaux.
Rhynchonella tetraedra Sow. Varaignes. Chasseneuil.
Rhynchonella cynocephala Rich. Turenne. Chasseneuil. Nanteuil.

Zone supérieure

Harpoceras opalinum Rein. Le Mailloux. Saulgé. Chassenenil. Moulin de Says.

Comparaison du Toarcien du bassin de l'Aquitaine avec le Toarcien d'autres régions.

Deux-Sèvres. Normandie. — On sait que le type du Toarcien avait été pris par d'Orbigny à Vrines, près de Thouars (Deux-Sèvres). La coupe qu'en avait donné l'illustre paléontologiste était incomplète. M. de Grossouvre, qui l'a complétée (31), a retrouvé en ce point les mêmes niveaux paléontologiques que dans les environs de Niort.

La zone à *Harp. bifrons* et *Harp. Levisoni* avec oolites ferrugineuses se poursuit à travers tout le détroit poitevin, et s'étend jusqu'à Thouars, où elle est très fossilifère.

La zone moyenne est encore formée par une alternance de marnes et de calcaires marneux gris bleuâtres.

Mais ce sont des calcaires à silex à *Harp. opalinum* qui terminent l'étage.

Le Toarcien de Normandie, qui a été si bien étudié par M. Munier-Chalmas, (1) offre quelques rapports avec celui du bassin de l'Aquitaine. Il faut bien dire cependant que les zones du Toarcien de ce bassin sont moins nettes qu'en Normandie. Je n'ai pas trouvé les Brachiopodes de la base du Toarcien de la Normandie. Mais le niveau à *Dumortieria radiosa* m'a fourni aussi comme en Normandie *Hammatoceas insigne*. Enfin, j'ai indiqué la rareté de *Harp. opalinum*.

Bordure nord du Plateau Central. Lozère. — A l'est de la vallée de la Gartempe, le Lias supérieur augmente de puissance à mesure que l'on se dirige vers le Morvan.

La zone inférieure à oolites ferrugineuses existe encore, mais elle passe bien-

(1) Munier-Chalmas. *Etude préliminaire des terrains jurassiques de Normandie* (2e note). B. S. G. F., 3e serie, t. XX.

tôt, vers la vallée de la Creuse, à un calcaire renfermant un cordon de nodules phosphatés, qui n'est pas sans analogie avec celui des environs de Montbron et de Thiviers (Dordogne).

Plus à l'est, dans le Cher, le Toarcien atteint 80 m. d'épaisseur, comme dans le Tarn-et-Garonne. Il présente, aux environs de St-Amand, plusieurs particularités importantes qui consistent :

1° Dans la présence de schistes à nombreuses *Posidonies*, niveau qui se continue sur plus de 80 kilomètres à l'est du bassin de Paris ; 2° La base des couches à Posidonies est formée par une couche à Poissons (Lepidosteus, Leptolepis, etc.), qui a pour analogues, ainsi que le fait remarquer M. Dagincourt (1), celles d'Autun, de Curcy (Calvados), de Boll (Wurtemberg), etc.

Les couches à Posidonies se retrouvent dans la Haute-Marne, en Franche-Comté, et au sud du Plateau Central, dans la Lozère. Elles ont donc une extension considérable. Nous avons vu au contraire que dans le bassin de l'Aquitaine elles étaient à peine représentées.

Dans tout le nord du bassin de Paris, le Toarcien se termine comme dans l'Aquitaine, par des couches à *Rhynch. cynocephala*, *Gryphæa Beaumonti*, etc.

Aveyron. Pyrénées. — Le Toarcien de l'Aveyron n'offre que peu de rapports avec celui de l'Aquitaine. Il présente en effet le niveau des schistes à Posidonies qui n'a pas moins de 30 m. d'épaisseur. Le reste de l'étage, qui a une puissance d'environ 70 m. est en grande partie formé par des marnes noires, compactes, extrêmement riches en Céphalopodes.

Les deux genres *Phylloceras* et *Lytoceras*, qui sont surtout bien développés dans la province méditerranéenne, offrent ici de nombreux représentants, tandis que j'ai indiqué leur rareté dans le bassin de l'Aquitaine.

Le Toarcien des Pyrénées comprend aussi des marnes à Posidonies très puissantes, ce qui le différencie du Toarcien de l'Aquitaine.

ROLE OROGRAPHIQUE DU CHARMOUTHIEN ET DU TOARCIEN

Le Lias moyen et le Lias supérieur jouent, au point de vue orographique, un rôle peu considérable dans le nord du bassin, à cause de leur faible épaisseur (20 m. au maximum), le long du Plateau Central jusqu'à Brive. Mais, à partir des environs de cette ville, les deux étages acquièrent une grande puissance, car ils atteignent jusqu'à 200 m. d'épaisseur.

Comme ils sont en outre constitués en grande partie par des marnes et des argiles, celles-ci sont facilement entraînées par les eaux atmosphériques qui y tracent des sillons profonds, de grands ravins que des torrents dévalent sous une pente souvent rapide.

Les marnes et les argiles sont exploitées en de nombreux points pour la fabrication de la tuile ou de la brique. Elles servent aussi de niveau aquifère.

(1) Dagincourt. Couches à Poissons à la base du Lias supérieur, aux environs de St-Amand (Cher). B. S. G. F. 3e série, t. VIII

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE LIAS

De très notables différences existent entre les divers étages du Lias, et dans le même étage, suivant les points où on le considère.

Il convient, au triple point de vue pétrographique, paléontologique et de la puissance des sédiments d'opposer le Lias du sud du bassin : de Terrasson (Dordogne) à Vaour (Tarn-et-Garonne) au Lias du nord du bassin, (bordure située à partir de Terrasson à l'ouest du Plateau Central, détroit poitevin, lisière méridionale du massif vendéen).

I. Epaisseur des sédiments (V. fig. 9). — Dans le sud du bassin, à Villefranche, Magnan évalue à plus de 500 m. l'épaisseur des couches liasiques. Sous ce rapport, le Lias se rapproche de celui des Causses de l'Aveyron et même des Alpes (650 m. à Digne) ; il s'éloigne au contraire de celui du bassin de Paris, qui est moins épais, puisqu'il ne dépasse guère 250 mètres. Cette formation atteint environ 80 m. à Thiviers, dans la Dordogne, et elle diminue de plus en plus jusqu'à Boëre, près Teyja (Dordogne), où elle n'a plus que 10 m. d'épaisseur. Elle augmente de nouveau de puissance, atteint 45 m. vers Chasseneuil (Charente), mais ne dépasse plus ce chiffre.

Au sud de Poitiers, le Lias a environ 30 m., tandis qu'à St-Maixent, il n'en a plus que 20.

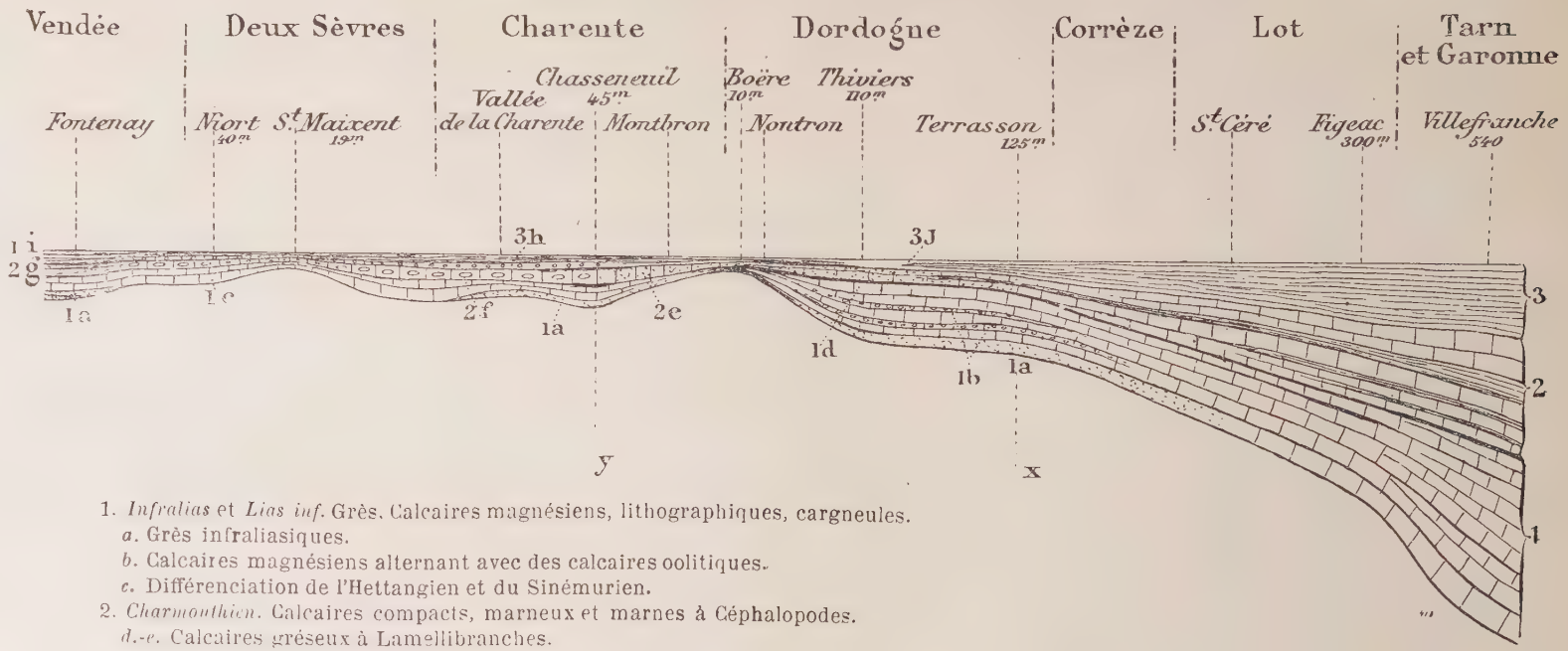
II. Pétrographie. — Nous avons vu que le Rhétien est presque partout constitué par des grès, quoique dans le Lot et le Tarn-et-Garonne on le considère, sans raison bien certaine, comme formé par des marnes et des calcaires dolomitiques.

A ce régime gréseux succède assez brusquement, dans tout le bassin, un régime calcaire. La magnésie s'est associée, plus tard, dans une certaine proportion, au calcaire pour former des calcaires surtout magnésiens, rarement des calcaires dolomitiques.

Ce sont presque partout des calcaires lithographiques, magnésiens ou oolitiques qui forment les couches comprises entre le Rhétien et le Charmouthien. La séparation de l'Hettangien et du Sinémurien n'a été faite, d'une manière certaine, qu'aux environs de Niort. Le Sinémurien paraît manquer dans le reste du bassin.

A l'époque charmouthienne une différenciation considérable se produit dans le sud du bassin de l'Aquitaine ; la mer dépose des marnes, des argiles et des calcaires avec une faible proportion d'éléments micacés et quartzeux. A partir de Terrasson (Dordogne), dans le nord du bassin, l'argile et la marne disparaissent

Fig. 9. — **Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès des étages liasiques dans le bassin de l'Aquitaine (400 kilomètres environ).**



1. *Infralias* et *Lias inf.* Grès. Calcaires magnésiens, lithographiques, cargneules.
   a. Grès infraliasiques.
   b. Calcaires magnésiens alternant avec des calcaires oolitiques.
   c. Différenciation de l'Hettangien et du Sinémurien.
2. *Charmouthien.* Calcaires compacts, marneux et marnes à Céphalopodes.
   d.-e. Calcaires gréseux à Lamellibranches.
   f. Calcaires gréseux et grès à silex.
   g. Les sédiments charmouthiens deviennent en partie marneux dans la Vendée.
3. *Toarcien.* Marnes et calcaires variés. Nombreux Céphalopodes.
   j Marnes et argiles, pauvres en fossiles.
   h. Toarcien inférieur : marnes avec oolites ferrugineuses.
   i. Marnes et calcaires marneux.

X, Y, Lignes suivant lesquelles se font les changements de faciès.

et sont remplacés par des sédiments calcaires plus ou moins quartzeux ou micacés. Dans le détroit poitevin, des silex existent au milieu de ces assises.

Un régime beaucoup plus uniforme termine la série liasique. La mer toarcienne dépose presque partout des marnes, des calcaires marneux et des argiles.

Zone d'imprégnation siliceuse. — Sur toute la bordure ouest du Plateau Central, on observe fréquemment une modification chimique des couches liasiques (le Toarcien excepté), consistant dans la silification de certaines assises, silicification produite postérieurement à leur dépôt. Souvent aussi, des émanations sulfurées ont amené la formation de galène, de blende, accompagnées de leur gangue habituelle : le quartz, la barytine et la calcite. Il y a là une analogie frappante avec ce qui a été observé dans le Morvan, l'Auxois, la Lozère et, en général, autour du Massif Central de la France. Les dépôts liasiques ont été imprégnés, en beaucoup de points (Alloue, Nontron, Thiviers, etc.), par des émanations surtout plombifères, accompagnées de dépôts témoignant d'une activité hydrothermale assez intense.

III. Paléontologie. — Au début de la série liasique, à l'époque *rhétienne*, il y a absence presque absolue de faune. Ce fait s'explique en ce que la mer prenant violemment possession de son domaine et l'ensablement du bassin étant rapide, les conditions d'existence étaient impropres au développement des êtres vivants.

Pendant l'*Hettangien* et le *Sinémurien*, de très rares Céphalopodes se montrent vers Niort, mais la faune est surtout composée de Lamellibranches et de Gastropodes. Parmi ces derniers il faut citer des Nérinées, des Pseudomélanies, des Patelles et des Fissurelles. La présence des Patelles indique une faible profondeur d'eau. Je signalerai aussi l'absence de l'*Avicula contorta* qui pullule dans les Causses, le bassin du Rhône. Les Cardinies, si fréquentes dans une grande partie du bassin de Paris, n'existent qu'aux environs de Niort. Il y a également absence de *Gryphæa arcuata*.

La mer *charmouthienne* était peuplée au contraire d'un grand nombre de Céphalopodes, de Lamellibranches, de Brachiopodes. Les Ammonites sont surtout abondantes dans le sud du bassin. Les espèces caractéristiques des zones classiques du Charmouthien s'y montrent en assez grand nombre, tandis qu'au nord du bassin (au nord de la latitude de Terrasson), on ne trouve guère que les formes caractérisant les zones supérieures de l'étage. En revanche, les Lamellibranches et les Belemmites dominent. Les espèces d'Ammonites les plus fréquentes sont : *Amaltheus margaritatus* et *Amaltheus spinatus*. Parmi les Lamellibranches, *Gryphæa cymbium* et *Pecten æquivalvis* sont très rares dans la partie médiane du bord ouest du Plateau Central, tandis qu'ils sont plus abondants dans le sud du bassin et dans le détroit poitevin.

Les Céphalopodes sont nombreux dans les mers *toarciennes* ; ils permettent d'établir six niveaux caractérisés par des Harpoceras :

1er niveau à *Harp. falciferum.*
2e — à *Harp. bifrons* et *Levisoni.*
3e — à *Harp. fallaciosum.*
4e — à *Dum. radiosa.*
5e — à *Harp. aalense.*
6e — à *Harp. opalinum.*

Mais les niveaux à *Harp. falciferum*, à *Dum. radiosa*, à *Harp. opalinum* ont été très rarement différenciés et seulement dans le détroit poitevin.

Parmi les Bélemnites, bien représentées au Toarcien moyen et supérieur, apparaît le groupe des *Canaliculati* qui se développera surtout aux époques suivantes.

Les couches à Posidonies sont à peine indiquées dans le Lot.

Si l'on envisage dans leur ensemble les dépôts liasiques du bassin de l'Aquitaine, on constate que par leurs caractères pétrographiques ils se rapprochent beaucoup des dépôts des Causses de l'Aveyron, de la Lozère et de ceux des Pyrénées, pour les étages inférieurs au Charmouthien. Comme eux, en effet, ils sont constitués par des calcaires jaunes, magnésiens, renfermant pour cette raison une faune très pauvre, ne permettant pas la distinction des horizons paléontologiques.

Dans le bassin de Paris, au contraire, au nord du Plateau Central, les calcaires magnésiens sont plus rares, aussi la faune est-elle plus riche. Dans le Berri, le Bourbonnais, le Nivernais, le Morvan, ainsi qu'en Normandie, l'Infra-Lias et le Sinémurien présentent la plupart des horizons classiques fossilifères. Cette différence faunique s'explique non seulement par suite de la dolimitisation des calcaires, mais aussi par la faible communication des mers du bassin de Paris et du bassin de l'Aquitaine.

Mais à l'époque charmouthienne, la mer s'étend en transgressivité sur le seuil qui sépare le bassin de Paris du bassin de l'Aquitaine, et des courants s'établissent du premier bassin dans le second (c'est l'inverse de ce qui se produira au Crétacé), amenant ainsi la dissémination des espèces.

Les Céphalopodes sont alors nombreux dans les mers charmouthienne et surtout toarcienne ; les affinités paléontologiques des deux bassins sont notables, tandis qu'il existe une différence assez grande entre la faune du bassin de l'Aquitaine et celle des Causses de l'Aveyron et de l'Hérault ; celle-ci, en effet, comprend de nombreuses formes méditerranéennes de Céphalopodes (*Phylloceras*, *Lytoceras*, *Rhacophyllites*) qui la font rattacher aux dépôts alpins.

De rares espèces appartenant à ces derniers genres ont traversé le détroit de Rodez ou de l'Aveyron, détroit qui était plutôt un golfe, car j'ai indiqué la différence paléontologique considérable existant entre les dépôts liasiques de l'Aquitaine et ceux de l'Aveyron.

Si des courants se sont établis entre les mers liasiques de l'ouest et du sud du Plateau Central, ils se sont produits de l'ouest vers l'est et non de l'est vers l'ouest : les dépôts liasiques de l'Aveyron renfermant une faune à affinités méditerranéennes, tandis que ceux de l'Aquitaine font partie de la province occidentale.

JURASSIQUE MOYEN

(BAJOCIEN ET BATHONIEN).

Historique. — Le Jurassique moyen du bassin de l'Aquitaine présente surtout deux faciès correspondant à deux régions.

La première région s'étend au sud du détroit poitevin, du département des Deux-Sèvres, de la Vendée et au nord-est du département de la Charente ; elle est caractérisée par la présence de Céphalopodes parfois très nombreux.

La seconde, qui ne dépasse pas Chasseneuil (Charente) au nord, se termine au sud avec la bande jurassique à Vaour (Tarn). Elle ne possède que des traces de Céphalopodes et elle offre un enchevêtrement de faciès très différents les uns des autres.

Il est facile de comprendre que la première région, en raison de la présence des Céphalopodes, soit beaucoup plus facile à étudier que la seconde ; aussi ne faut-il pas s'étonner qu'elle soit mieux connue que cette dernière, dont l'étude était à peine ébauchée dans une grande partie de son étendue.

Dans la première région, Elie de Beaumont et Dufrénoy (1841) avaient déjà donné des indications assez précises sur la délimitation du Bajocien et du Bathonien, tandis que dans la région du sud, ils n'avaient fourni que des documents sans grande valeur.

D'Archiac (5), puis d'Orbigny (6) citent un certain nombre de localités poitevines très riches en fossiles.

En 1860, Coquand (8) apporte de nouvelles contributions à l'étude du Bajocien et du Bathonien de la Charente, mais il a le tort de faire des généralisations souvent peu exactes et de citer des fossiles qu'il n'a certainement pas recueillis.

Successivement Reynès, en 1868, Magnan en 1869, M. Bleicher en 1870, étudient le Jurassique moyen de l'Aveyron, du Tarn-et-Garonne, du Tarn et du Lot. Magnan (11) fait connaître une faune bajocienne et bathonienne très riche, mais le mélange des espèces est trop grand pour qu'on puisse tenir compte de tous ses résultats. M. Péron (17) rectifie plus tard plusieurs des coupes de M. Magnan tandis que M. Bleicher (13) fait la découverte importante d'une faune et d'une flore d'eau douce dans le Bathonien inférieur des environs de Cajarc (Lot). M. Mouret (27, 30 et 34) retrouve cette faune en plusieurs points du département de la Dordogne et donne d'utiles indications pétrographiques sur le Bathonien de ce département dans lequel il établit trois subdivisions : 1° cal-

caires lithographiques et marnes feuilletées ; 2° brèche et calcaire d'eau douce ; 3° calcaire à *Rhynch. elegantula.*

De Longuemar (1870), dans ses Etudes géologiques et agronomiques sur le département de la Vienne, fait une étude, en général très exacte, au point de vue paléontologique et pétrographique, d'un grand nombre de points où affleurent le Bajocien et le Bathonien et fournit ainsi de précieux documents à ses successeurs.

La géologie du détroit poitevin a été faite en grande partie dans ces dernières années par un certain nombre de géologues contemporains : MM. de Grossouvre, Rolland Toucas, Boisselier, Fournier et Welsch. Je reviendrai plus loin sur les documents fournis par ces auteurs. J'ai également publié plusieurs notes ayant trait au Jurassique moyen du bassin de l'Aquitaine (49, 52, 55, 57).

Vers Fontenay et l'Océan, MM. Boisselier et Vasseur ont fait la carte de ces dépôts dont ils ont donné les principaux caractères.

Caractères généraux. — A partir du Bajocien inférieur, un certain nombre de régimes correspondant à un nombre équivalent de faciès s'établirent, dans les mers du bassin de l'Aquitaine.

J'ai indiqué plus haut que l'on pouvait considérer deux faciès dans le Jurassique moyen du bassin : le *faciès à Céphalopodes* cantonné dans le nord et le *faciès sans Céphalopodes* s'étendant le long du Plateau Central, depuis Chasseneuil (Charente) jusqu'à l'extrémité sud de la bande jurassique. Mais il est utile d'établir des divisions secondaires basées sur la paléontologie et la pétrographie.

A. — D'une manière générale, on a, vers Niort, Fontenay, St-Maixent, un *faciès calcaire à Céphalopodes* et souvent *à silex*, faciès qui se continue à l'est vers Melle, Civray, Champagne Mouton (Charente), St-Claud et Chasseneuil (Charente).

B. — Au nord-est de cette bande, vers Luzignan (Vienne), Sommières, Vivonne, Poitiers et jusqu'à la vallée de la Vienne, le Jurassique moyen est surtout *oolitique et dolomitique.* Les Céphalopodes sont rares. Seuls, les Brachiopodes, associés à quelques Gastropodes et à des Lamellibranches, permettent d'établir de grandes divisions au milieu de ces assises.

C. — Vers le sud-est, depuis Chasseneuil jusque vers Montbron (Charente), le Jurassique moyen est en grande partie *oolitique*, mais les *calcaires dolomitiques* prennent de l'importance à la base de la formation.

D. — Plus au sud, dans la Dordogne, une différenciation très nette s'établit entre le Bajocien, qui reste surtout *oolitique* et continue à renfermer de nombreuses Nérinées et le Bathonien qui est formé à sa base de *calcaires lithographiques et de marnes à fossiles saumâtres.* Le reste de l'étage comprend des calcaires compacts et oolitiques.

Extension géographique. — Le Bajocien et le Bathonien sont les deux étages qui offrent la plus grande extension dans le bassin de l'Aquitaine. Ils

forment une grande partie du détroit poitevin, de la plaine de Niort, de Fontenay, de Luçon. Ils constituent, jusque près de Ruffec, les berges de la vallée de la Charente, mais la bande qui a jusqu'à 30 kil. de large en certains points, se rétrécit de plus en plus à partir de Civray, vers Champagne-Mouton, Montbron, Nontron et Thiviers. Entre ces deux villes, elle ne possède plus, par places, que 4 à 5 kilomètres de large.

Plus au sud, elle s'élargit de nouveau entre Excideuil et Savignac-les-Eglises (Dordogne), dans les vallées de l'Isle et de l'Auvezère. Au sud de Brive, le Bajocien et le Bathonien contribuent à former une partie des falaises de la Dordogne, surtout du Lot et de l'Aveyron et les Causses qui dominent ces vallées.

Le Bajocien qui est formé en grande partie dans cette dernière contrée par des calcaires dolomitiques, montre dans les vallées de nombreuses grottes et des cavernes bizarrement sculptées par les eaux.

Dans les vallées de cette région sud, les calcaires du Jurassique moyen forment des abrupts qui font suite aux pentes douces du Toarcien.

Le plongement général des couches a lieu vers l'intérieur du bassin. Elles forment cependant des plissements assez marqués dans la Dordogne. Dans le détroit du Poitou on ne peut guère les suivre que dans les vallées, les plateaux étant recouverts, sur une grande partie de leur étendue, par un manteau d'argiles tertiaires.

Le Bajocien bute parfois, par faille, contre les terrains cristallins, comme à Varaignes, Nontron, St-Pardoux, Millac (Dordogne), etc. Il en est de même en quelques points du Bathonien.

Dans la région comprise entre Nontron et Thiviers, région où la bande jurassique est la plus étroite, la transgressivité du Crétacé s'est faite jusque sur le Bathonien et même sur le Bajocien (Millac, Dordogne).

Dans le détroit poitevin et une partie de la Charente, le Bajocien et le Bathonien, qui renferment de nombreux silex, ont subi une décalcification assez intense. Le résidu de la décalcification a contribué à former, au moins une partie, des argiles à silex de cette région, argiles sur lesquelles croissent bon nombre de plantes des terrains cristallins : en particulier le châtaignier.

Dans le sud du département de la Charente, dans la Dordogne, c'est-à-dire dans une partie du Périgord, les calcaires oolitiques et lithographiques du Jurassique moyen, jadis recouverts de vignes, forment aujourd'hui une série de plateaux arides, où ne croissent que des chênes de maigre venue, aux pieds desquels pousse la truffe.

CHAPITRE IV

BAJOCIEN

Caractères généraux. Limite inférieure de l'étage. — Le Bajocien du bassin de l'Aquitaine (faciès à Céphalopodes) présente les subdivisions qui ont été établies en Angleterre, par M. Buckman, etc., en Normandie par M. Munier-Chalmas, dans les Alpes par M. Haug, etc.

Cependant, il faut signaler, en général, la rareté ou l'absence de fossiles dans la zone à *Harp. opalinum* (Toarcien supérieur) et à *Ludwigia Murchisonæ*. Quelques auteurs citent cependant un grand nombre de fossiles appartenant à la zone à *Harp. opalinum* qui termine le Toarcien et à la zone à *Ludw. Murchisonæ* par laquelle débute le Bajocien, mais ils ont souvent confondu *Harp. opalinum* avec *Harp. aalense* et *Ludw. Murchisonæ* avec *Ludw. concava*.

Quoi qu'il en soit, la sédimentation a été continue entre le Toarcien et le Bajocien ; je n'ai constaté nulle part trace d'émersion entre les deux étages.

Ainsi qu'on l'a signalé dans beaucoup de régions, dans le bassin de Paris, dans les Alpes, etc., il existe des affinités paléontologiques et pétrographiques entre le Toarcien supérieur et le Bajocien inférieur. Ces affinités avaient conduit, comme on sait, Mayer-Eymar à réunir sous le nom d'étage aalénien les couches à *Harp. opalinum*, *Ludw. Murchisonæ* et *Ludw. concava*.

Ce sont encore, dans le détroit du Poitou, des Harpoceratidés qui caractérisent le Bajocien inférieur. Les formes d'*Hammatoceras*, si nombreuses dans le Toarcien de certaines régions, sont également bien représentées ici dans le Bajocien inférieur.

L'analogie de ces assises est d'autant plus grande dans le nord du bassin, que le régime relativement uniforme que nous avons constaté pendant le Toarcien s'est continué jusqu'à la zone à *Ludw. concava*.

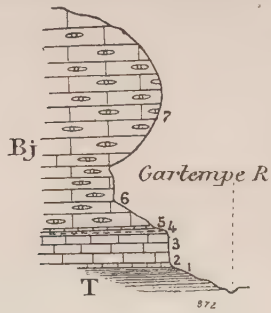
Mais après le dépôt des sédiments de cette dernière zone, une différenciation considérable se produisit dans la sédimentation. De nombreux faciès s'établirent. *Les Céphalopodes dont l'extension était générale dans le bassin furent cantonnés dans le nord ; ils ne dépassèrent plus, au sud, la latitude de La Rochefoucauld (Charente).*

Malgré ces affinités, je conserverai aux termes de Toarcien et de Bajocien la valeur qui leur a été donnée primitivement.

COUPES SE RAPPORTANT SURTOUT AU BAJOCIEN

La série de ces coupes est faite du Nord au Sud le long du Plateau Central

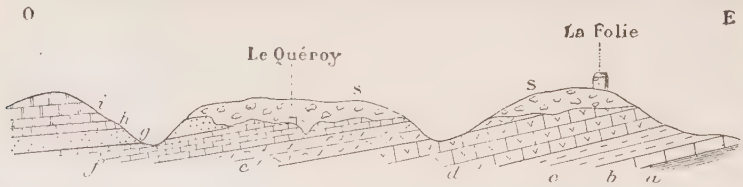
Fig. 10. — **Coupe du Bajocien à Saulgé, au sud de Montmorillon (Vienne).**



La coupe a été faite, après les dernières maisons de Saulgé.

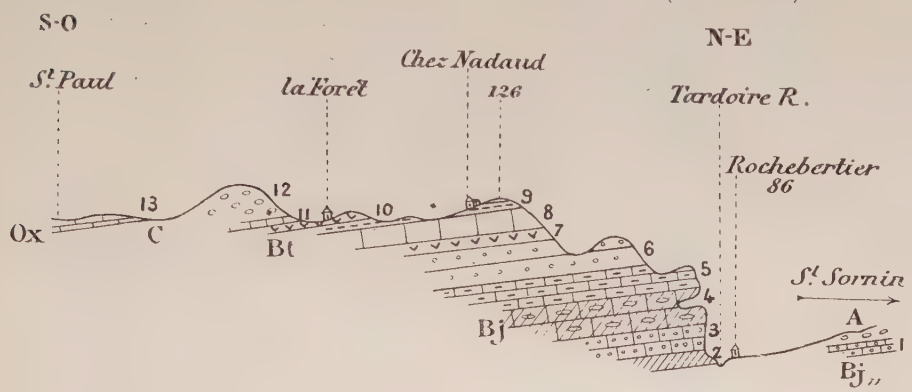
1. Marnes gris bleu toarciennes.
2. Calcaire marneux gris bleu un peu sableux à *Ludw. Murchisonæ*. Nombreux Echinides et Lamellibranches.
3. Calcaire gris bleu dans la profondeur, jaunâtre à l'air, avec quelques oolites ferrugineuses à *Ludw. concava* Sow., *Lima punctata* Sow. *Ctenostreon proboscideum* Sow., *Avicula Munsteri* Goldf., *Ter. Eudesi* Opp., *Rhynch. tetraedra* Sow. *Rhynch. quadriplicata* Zeit..... 2 m. 50
4. Calcaire marneux, gris noirâtre, se débitant en feuillets..... 0 m. 30
5. Calcaire à silex..... 0 m. 20
6. Calcaire dolomitique, gris rouille, avec facules marneux lenticulaires noirâtres. Silex peu nombreux.
7. Calcaire dolomitique pulvérulent, gris rouille, à silex nombreux. Lamellibranches mal conservés.

Fig. 11. — **Coupe du Bajocien aux environs de Chasseneuil (Charente).**



a. Calcaires marneux à *Harp. opalinum*.
*b*₁. Calcaire marneux, moucheté de rouge à *Ludw. Murchisonæ*.
*b*₂. Calcaire compact gris bleu à *Ludw. concava*.
*c*₁. Calcaires gris bleu alternant avec des lits marneux à *Sphæroceras Sauzei*.
*c*₂. Banc de calcaire marneux blanchâtre.
d. Calcaire gris bleu à silex à *Stephanoceras Blagdeni*.
e. Calcaire dolomitique pulvérulent à silex.
f. Calcaire marneux.
g. Calcaire oolitique (carrière) à *Ter. sphæroidalis*.
h. Calcaire marneux à silex pétri de *Ter. sphæroidalis*.
i. Calcaire compact à *Cosmoceras Garantianum*.
s. Argiles à silex.

Fig. 12. — **Coupe de St-Sornin à St-Paul (Charente)**



On relève la série complète des assises comprise entre le Bajocien et l'Oxfordien, sur 5 kilomètres environ, à partir des ravins situés à l'est de St-Sornin, à travers la vallée de la Tardoire et les célèbres carrières de Rochebertier et de Vilhonneur, jusqu'à St-Paul.

Bj. 1. Calcaire à silex à *Cœl. Humphriœsanium.*

2. Calcaire dolomitique et dolomies avec géodes de calcite et d'aragonite. 2 m.

3. Calcaire compact, blanc, avec quelques oolites à *Pleuronectites velatus* Phil., *Ter. Eudesi* Opp., *Ter. conglobata,* E. Desl., *Ter. sphæroidalis* Sow., *Acanth. spinosa* Schloth., *Epith. curvifrons* Opp. ..... 8 m.

4. Calcaire dolomitique pulvérulent, jaunâtre, avec silex à *Acanth. spinosa* Schloth. ..... 10 m.

5. Calcaire oolitique, légèrement teinté en rose, à *Ter. sphæroidalis* Sow..... 5 m.

6. Calcaire oolitique (carrières de Vilhonneur) avec de très rares fossiles. *Rhynch. quadriplicata* Zeit. ..... 8 m.

7. Calcaire à oolites plus grosses et un niveau de charriage à oolites irrégulières, très fossilifère. *Bel* cf. *sulcatus* Mill., *Nerinea Cotteswoldiæ* Lyc., *Patella* cf. *nitida* Desl., *Ostrea* sp., *Ctenostreon pectiniformis* Schl., *Trigonia costata* Park., *Tancredia*..... 3 m.

Bt. 8. Calcaire compact lithographique à grain fin.

9. Calcaires oolitiques variés à *Cidaris.*

10. Calcaire compact percé de tubulures.

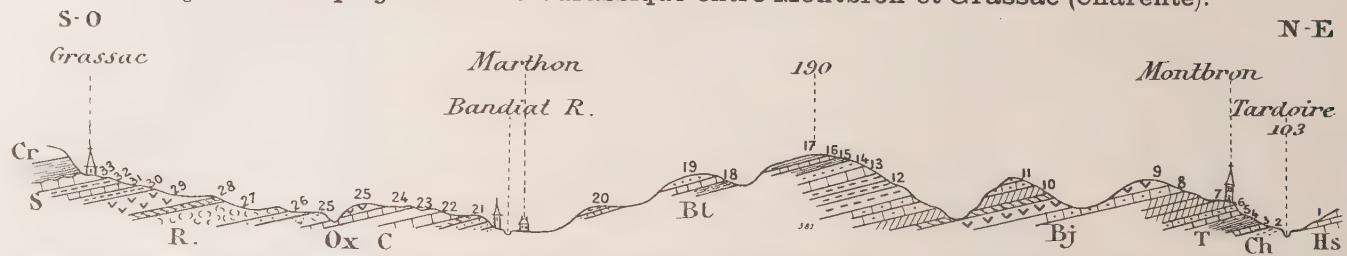
11. Calcaire oolitique avec veinules de calcite, horizon très fossilifère à *Nerinea, Cerithium, Purpuroidea Moreausia* Buv., *Eligmus polyptipus* Desl., *Anomia substriata* Münst., *Mytilus sublævis* Sow., *Arca Eudesi* Mor. et Lyc., *Spondylus* sp., *Astarte* cf. *interlineata* Lyc., *Anabacia orbulites* Lam., *Anabacia* sp.

Ca. 12. Roche (siliceuse secondairement) poreuse, très dure, extrêmement fossilifère. Cette roche est surmontée d'argiles avec de très gros rognons de la même roche siliceuse. Elle a dû être métamorphisée chimiquement. *Nérinées* abondantes. *Ostrea solitaria* Sow., *Ostrea amor. Pecten* cf. *viminens* Sow. *Pecten lamellosus* Phil., *Pecten intertextus* Rœm., *Pecten erinaceus* Buv., *Avicula* cf. *Braamburensis* Phil., *Pleuronectites* sp., *Modiola* sp., *Glypticus censoriensis* Cott., *Glypticus* cf. *Burgundiacus* Mich., *Hemipedina* sp., *Acrocidaris* cf. *striata* Ag., *Diplocidaris, Rhabdocidaris, Millericrinus.* Algue calcaire : *Conodictyrim.*

Ox. 13 *a*. Calcaire à tiges d'encrines.

13 *b*. Calcaire lithographique à *Pecten fibrosus.*

Fig. 13. — **Coupe générale du Jurassique entre Montbron et Grassac (Charente).**



Cette coupe, qui a environ 14 kilomètres, montre la série des couches comprises entre le Charmouthien et le Séquanien.

Hs. 1. Hettangien.

Ch. 2. Charmouthien.

T. 3. Calcaire marneux, gris bleu, à fossiles phosphatés : *Harp. Levisoni* Simp., *Cœl. Holandrei* d'Orb., *Cœl. Raquinianum* d'Orb.

4. Argiles et marnes gris bleu.

5. Niveau supérieur marneux à *Harp. aalense.*

Bj. 6. Calcaire marneux, gris bleu, correspondant au Bajocien inférieur et peut-être à la zone à *Sph. Sauzei.*

7. Calcaire dolomitique pulvérulent et dolomies variées, rosées, jaunes, brunâtres avec géodes de calcite et d'aragonite.

8. Calcaires oolitiques variés.

9. Calcaire corallien (îlot réciforme) très dur à *Nerinea, Cerithium, Pseudomelania, Hippopodium luciense* d'Orb., *Ter.* sp., *Rhynch.* cf. *obsoleta* Sow., *Cidaris cucumifera* Ag., *Pentacrinus* cf. *Nicoleti* Desor., *Thammastrea, Isastræa tenuistriata* E. H., *Cladophyllia*, etc.

10. Calcaire oolitique avec niveau à oolites irrégulières ; niveau de charriage à *Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Ner. deducta* Hudl.

11. Calcaire oolitique avec bancs de calcaire compact intercalés.

12. Calcaire compact.

13. Calcaire oolitique avec un niveau de charriage à *Nerinea, Ctenostreon proboscideum.* Sow.

14. Calcaire oolitique.

Bt. 15. Marnes feuilletées brunâtres.

16 *a.* Calcaire lithographique gris bleuâtre à *Sphenia raristriata* Sand., *Lucina Bellona* d'Orb.

16 *b.* Brèche à éléments calcaires.

16 *c.* Lit oolitique à oolites gris brunâtre.

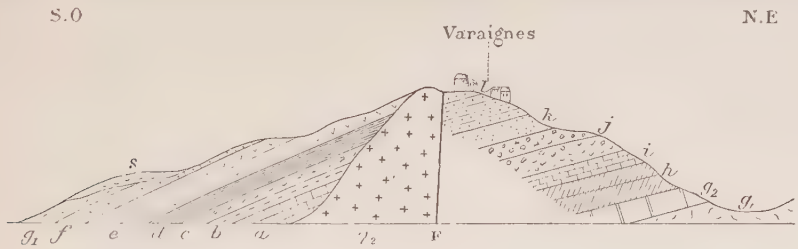
17. Calcaire compact, lithographique, gris bleuâtre, alternant avec des lits de marnes feuilletées à *Ostrea costata* Sow.

18. Calcaire oolitique à grosses oolites.

19. Banc à Polypiers avec *Ner. expansa* Hudl., *Trochus* sp., *Ctenostreon proboscideum* Sow., *Pecten* sp. *Arca* (*Macrodon*) *Hirsonensis* d'Arch., *Arca striatopunctata* Terq. et J., *Trigonia duplicata* Sow., *Cypricardia Bathonica* d'Orb., *Inoceramus* sp., *Corbis Lajoyei* d'Arch., *Rhynch. decorata* Dav.

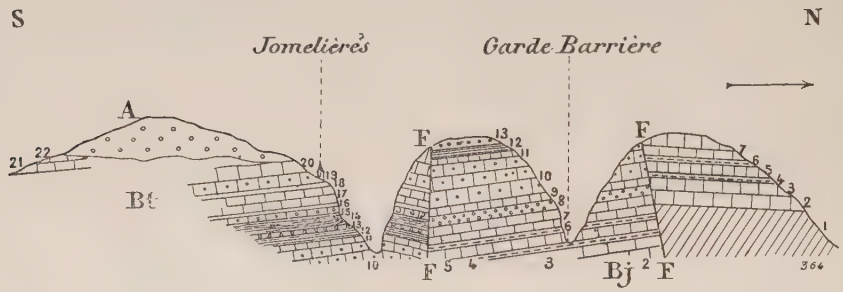
20. Calcaire à oolites moyennes. *Pecten* sp. *Rhynch. decorata* Dav.
21. Calcaire oolitique à *Rhynch. elegantula.* Bouch. *Anabacia complanata* Lmk.
C. 22 *a*. Calcaire oolitique brunâtre.
b. Calcaire blanc crayeux.
23. Calcaires oolitiques variés à *Rhynch* sp.
Ox. 24 *a*. Calcaire lithographique à *Pecten fibrosus. Perisphinctes* sp.
b. Calcaire grossièrement oolitique à Nérinées.
c. Calcaire oolitique à tiges d'encrines.
R. 25. Calcaire oolitique avec nombreux Polypiers et *Diceras*, quelques Spongiaires.
26. Calcaire oolitique.
27. Calcaire compact avec Polypiers. *Ter. arduennensis* d'Orb., *Rhynch. pinguis* Rœm., *Nerinea* sp., *Diceras* cf. *Moreaui* Bayle, *Cardium* cf. *integrum* Buv.
28. Calcaire oolitique.
29. Calcaire compact marneux passant par places à un calcaire oolitique à *Ner. Mariœ* d'Orb., *Ner. Calypso* d'Orb., *Ner. Defrancei* Zitt., *Ner. nodosa* Voltz., *Rimula* cf. *cornucopiæ* d'Orb., *Natica* cf. *hemisphærica* d'Orb., *Diceras eximium* Bayle., *Ostrea solitaria* Sow., *Cardium* cf. *corallinum* Leym., *Arca* sp., *Homomya hortulana* Ag., *Ter. Cotteaui* Douv.
30. Calcaire oolitique.
31. Calcaire compact à grain fin, à cassure lithographique.
32. Calcaire oolitico-crayeux.
33. Calcaire compact gris bleuâtre, à grain fin.
34. Crétacé.

Fig. 14. — **Coupe du Lias et du Bajocien à Varaignes (Dordogne).**



γ_2 Granulite.
H. *a*. Calcaire jaune magnésien.
Ch. *b*. Charmouthien.
T. *c*. Calcaire marneux à *Harp. Levisoni.*
d. Argiles grises à *Harp. fallaciosum.*
e. Argiles micacées, jaunâtres, à *Harp. aalense.*
f. Calcaire dolomitique gris bleu (Bajocien inférieur).
g_1 Calcaire dolomitique pulvérulent.
g_2 Dolomies et cargneules.
h. Calcaire oolitique avec Polypiers isolés, Nérinées, *Ner. Cotteswoldiæ*, etc.
i. Calcaire compact coralligène.
j. Calcaire marneux à *Cœloceras subcoronatum* et *Myacées.*
k. Calcaire marneux avec géodes de calcite.
l. Calcaire oolitique à éléments roulés à *Nérinées, Trigonia costata* Park., Polypiers (Bajocien supérieur).
s. Argile sidérolitique.
F. Faille.

Fig. 15. — **Coupe prise en partie le long de la ligne du chemin de fer à Jomelières, près Javerlhac (Dordogne).**



Cette coupe part peu après Javerlhac, en face du moulin de Javerlhac. Elle suit la ligne du chemin de fer et s'étend au-delà de Jomelières, dans la direction de Petit-Jilloux. Elle est d'abord N.-S., puis N. E., S. E.

Grâce à deux failles qui abaissent successivement les couches bajociennes et bathoniennes, les 2 étages peuvent être étudiés admirablement. C'est un des points où l'on recueille en outre le plus de fossiles.

1. Calcaires dolomitiques et dolomies variés..... 10 m.

Bj. 2-3. Calcaire compact, à grain fin, avec de nombreux Brachiopodes.... 5 m.

4. Calcaire oolitique à nodules marneux, à oolites irrégulières, à fossiles roulés; niveau de charriage très fossilifère: *Cylindrites exigua* Lyc., *Cylindrites bullatus* Mor. et Lyc., *Nerinea oolitica* Witch., *Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Ner. acicula* d'Arch., *Ner. campana* Hudl., *Ner. Oppelensis* Lyc., *Pseudomelania Astonensis* Hudl., *Pseudomelania* cf. *lineata* d'Orb., *Pseudomelania Niortensis* d'Orb., *Purpuroidea* cf. *nodulata* Young et Bird., *Turbo* cf. *Calypso* d'Orb., *Phasianella* cf. *acutiuscula* Mor. et Lyc., *Cerithium* sp., *Patella rugosa* Sow., *Lima (Plagiostoma) ovalis* Sow., *Lima cardiiformis* Sow., *Ctenostreon proboscideum* Sow., *Pecten arcuatus* Sow., *Pectens vagans* Sow., *Pleuronectites velatus*, Phil., *Modiola* sp., *Arca æmula* Phill., *Tancredia* sp., *Trigonia costata* Park., *Trigonia* cf. *costula* Lyc., *Astarte* sp., *Opis* sp., *Unicardium parvulum* Mor. et Lyc., Radioles et fragments nombreux de *Cidaris* et d'*Hemicidaris*. Brachiopodes. Polypiers roulés..... 1 m. 50

5. Calcaire compact à grain fin, avec quelques oolites. *Trigonia costata* Park. Radioles d'*Hemicidaris*..... 2 m. 50

6. Calcaire oolitique avec nodules marneux, fragments d'Ammonites, *Bel* cf. *sulcatus* Mil., nombreux Lamellibranches..... 0 m. 70

7. Calcaire compact marneux à *Cœloceras subcoronatum* Opp., *Cerithium* sp. et Myacées: *Pleuromya* sp., *Pholadomya Murchisonæ* Phill., *Trigonia duplicata* Sow., *Pleuronectites velatus* Phil., *Modiola* sp., *Lima tenuistriata* Münst., *Ter. perovalis* Sow., *Rhynch. quadriplicata* Zeit, *Stomechinus* cf. *Schlumbergeri* Cott. 5 m.

8. Calcaire oolitique avec un niveau de charriage à la partie supérieure *Nerinea Oppelensis* Lyc., *Ner. expansa* Hudl., autres Gastropodes..... 3 m. 60

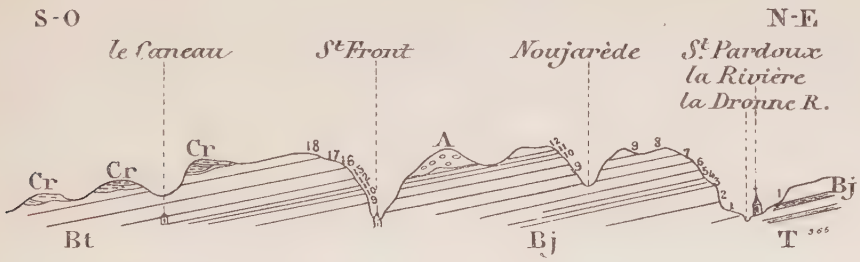
9. Calcaire compact à grain fin..... 3 m.

10. Calcaire oolitique avec un niveau de calcaire compact à la partie moyenne..... 12 m.

Bt. 11. Calcaire compact, lithographique, gris noirâtre..... 0 m. 80

12. Calcaire brunâtre, marneux, en petites plaquettes..... 1 m. 20
13. Calcaire marno-oolitique à oolites brunes, odeur fétide, avec *Ner. expansa* Hudl..... 0 m. 50
13. Calcaire brun, marneux, terreux, feuilleté ou en plaquettes alternant avec de minces lits de marnes feuilletées à *Ostrea costata* Sow., *Mytilus asper* Sow., *Pteroperna costulata* Desl., *Modiola cuneata* Sow., *Trigonia duplicata* Sow., *Anisocardia* cf. *Diculafaiti* Gourret., *Ceromya plicata* Mor. — Espèces saumâtres: *Sphenia raristriata* Sand., *Cyrena, Protocardia, Paludina?*..... 2 m. 50
15. Calcaire rosé, oolitique, bréchoïde par places, nodules marneux. *Pecten. Nerinea. Cerithium*..... 0 m. 60
16. Brèche calcaire à galets de calcaires oolitiques et lithographiques... 0 m. 30
17. Calcaire rosé passant par places à un calcaire oolitique blanc avec nodules marneux. *Ostrea costata*..... 5 m.
18. Calcaire dolomitique gris noirâtre..... 0 m. 50
19. Calcaire oolitique avec un niveau fossilifère à la partie supérieure. *Nerinea* sp., *Tancredia clapensis* Terq et J., *Pecten rigidus* Sow., *Rhynch. decorata* Dav..... 3 m.
20. Calcaire marneux blanchâtre alternant avec des calcaires en plaquettes 3 m.
21. Calcaire compact cristallin à *Rhynch Hopkinsi* M'Coy, *Cerithium* sp.....
22. Calcaire crayeux et oolitique très fossilifère : *Nerinea funiculis* Desl., *Ostrea costata* Sow., *Eligmus polyplipus* Desl., *Rhynch. elegantula* Bouch., *Anabacia complanata* Lmk.

Fig. 16. — **Coupe le long de la vallée de la Dronne (rive droite), de St-Pardoux-la-Rivière à Laumède (Dordogne).**

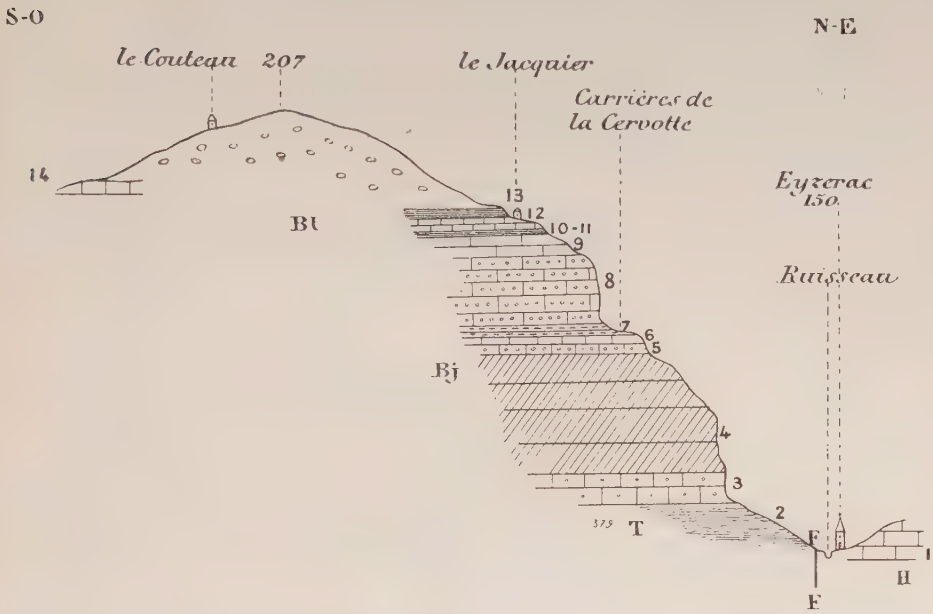


D'assez nombreuses carrières sont ouvertes le long de la route et permettent de voir les divers niveaux paléontologiques du Bajocien et du Bathonien.

Bj. 1. Calcaires dolomitiques variés.
2. *a*. Calcaire oolitique à Trigonies. *Trig. costata* Park., *Trig. spinulosa* Y. et B. *Trig. duplicata* Sow., *Trig.* sp., *Pleuronectites velatus* Phill., etc.
3. Niveau à Echinodermes. *Stomechinus, Cidaris, Hemicidaris*. Tiges d'encrines.
4. Calcaire à oolites irrégulières, niveau de charriage à *Ner. oolitica* Witch., *Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Pseudomelania* sp., *Patella, Pecten arcuatus* Sow., Polypiers roulés : *Montlivaultia*.
5. Calcaire oolitique avec nombreux Polypiers : g. *Calamophyllia, Isastrea*, etc : quelques Nérinées.
6. Calcaire dolomitique de couleur variée.
7. Calcaire compact à grain fin.

8. Calcaire oolitique avec un niveau de charriage à la partie supérieure. *Nerinea Cotteswoldiæ* Lyc., *Ner.* sp., *Pecten arcuatus* Sow., *Ctenostreon proboscideum* Sow., *Lima* (*Plagiostoma*) *ovalis* Sow., *Mytilus* sp., Radioles d'*Hemicidaris* ..... 5 m.
9. Niveau à Polypiers ..... 1 m.
10. Calcaire oolitique pétri de Nérinées indéterminables ..... 0 m. 60
Bt. 11. Calcaire marno-gréseux à *Cypricardia bathonica* Desl., *Tancredia subangulata* Terq. et J., *Lucina Bellona* d'Orb., *Arcomya* sp., *Ceromya plicata* Mor., *Homomya Vezelayi* d'Arch ..... 0 m. 30
12. Banc de calcaire lithographique, *raviné* à la partie supérieure. Nombreuses *Ostrea* à la surface de ravinement. *Ostrea costata* Sow., *Ostrea ampulla* d'Arch ..... 0 m. 20
13. Calcaire un peu gréseux à *Modiola Sowerbyana* d'Orb., *Ceromya concentrica* Sow., *Phol.* cf. *Murchisonæ* Sow. Espèces saumâtres : *Paludina ?* etc. 0 m. 40
14 *a*. Calcaire marneux feuilleté, gris noirâtre, avec quelques oolites. *Ostrea* sp ..... 0 m. 20
b. Calcaire compact à *Pseudomelania Burtonensis* Hudl ..... 0 m. 25
c. Brèche à éléments calcaires avec *Ostrea* ..... 0 m. 20
d. Calcaire oolitique un peu gréseux ..... 2 m.
15 *a*. Calcaire oolitique coloré alternant avec des bancs de calcaire lithographique à Ostracées ..... 6 m.
b. Banc de calcaire gris bleu ..... 0 m. 40
16 *a*. Calcaire compact avec quelques oolites. *Tancredia*, *Cardium* .....
b. Calcaire oolitique gréseux coloré, avec un niveau de charriage à Ostracées et à Pecten ..... 3 m.
c. Calcaire marneux feuilleté ..... } 2 m. 50
d. Calcaire dolomitique et dolomies variées ..... }
La terre végétale masque plusieurs niveaux.
17 *a*. Calcaire crayeux à fines oolites. Niveau supérieur à Lamellibranches : *Tancredia subanyulata* Terq. et J., *Tancredia* sp., *Cardium* ..... 5 m.
b. Calcaire oolitique avec quelques Nérinées ..... 0 m. 50
c. Calcaire compact tendre ..... 0 m. 40
d. Calcaire à oolites irrégulières. Nérinées ..... 1 m.
e. Calcaire compact à *Rhynch. decorata* Dav ..... 0 m. 50
18 *a*. Calcaire sublithographique à nodules marneux. Nérinées.
b. Calcaire à oolites irrégulières, jaunâtres. *Ostrea costata* Sow., *Rhynch. Hopkinsi* M'Coy, *Anabacia*.
c. Calcaire brunâtre en plaquettes.
d. Calcaire oolithico-crayeux à *Rhynch. elegantula* Bouch., *Anabacia* sp., A la base couches à *Opis*, *Anomia* ..... 8 m.
Cr. Crétacé.

Fig. 17. — **Coupe du Bajocien et du Bathonien des environs de Thiviers (Dordogne).**



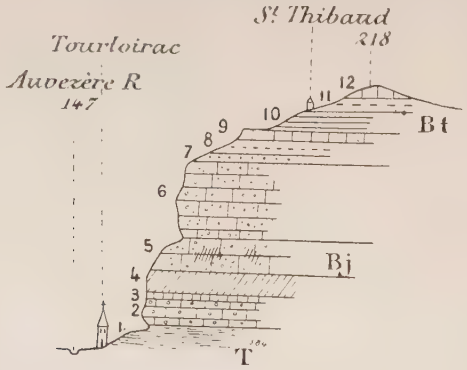
Grâce aux tranchées de la nouvelle ligne de chemin de fer et aux nombreuses carières qui sont ouvertes dans le Bajocien et le Bathonien au sud d'Eyzerac on voit admirablement la succession des couches de ces deux étages. Une faille, passant à Eyzerac, fait buter l'Hettangien contre le Toarcien.

1. Hettangien. — Calcaires magnésiens jaunâtres.
2. Toarcien. — Argiles.
3. Calcaire dolomitique, pulvérulent modifié secondairement. Il provient de la transformation d'un calcaire oolitique, car les oolites sont encore visibles. Quelques fossiles mal conservés. *Nerinea*, *Trigonia*, *Pecten*..... 3 m. 50
4. Calcaires dolomitiques et dolomies de couleur variée..... 21 m. 50
5. Calcaire oolitique..... 1 m.
6. Calcaire compact lithographique..: ..... 0 m. 80
7. Calcaire oolitique à oolites fines..... 0 m. 50
8. Calcaire oolitique avec niveau oolitique de charriage très fossilifère : *Cylindrites bullatus* Mor. et Lyc., *Nerinea acicula* d'Arch., *Ner. Oppelensis* Lyc., *Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Pseudomelania* très nombreuses, *Pleurotomaria* sp., *Natica bajociana* d'Orb., *Brachytrema subvaricosa* Hudl., *Trochotoma tabulata* Mor. et Lyc., *Patella* (*Scurria*) *squamula* Desl., *Ostrea* nombreuses., *Pecten arcuatus* Sow., *Lima* cf. *Hippona* d'Orb., *Lima Bellula* Mor. et Lyc., *Ctenostreon pectiniformis* Schl., *Modiola* sp., *Arca* sp., *Gervilia acuta* Sow., *Trigonia costata* Park., *Trigonia duplicata* Sow., *Hippopodium* sp., *Astarte* sp., *Lucina* sp., Nombreux Brachiopodes, indéterminables pour la plupart. *Hemicidaris*, *Stomechinus*. Polypiers roulés. : *Montlivaultia*, etc..... 10 m.

Bt. 9. Calcaire lithographique, gris bleu, alternant avec des lits de marnes brunâtres feuilletées..... 2 m.

10. Calcaire oolithico-marneux à oolites brunes à Lamellibranches. *Ostrea costata* Sow., *Pteroperna plana* Mor. et Lyc., *Modiola*..... 0 m. 30
11. Marnes feuilletées..... 0 m. 40
12. Calcaire lithographique, gris bleu, à Echinides et Ostracées. Radioles de *Cidaris, d'Hemicidaris*; tiges de *Pentacrinus; Ostrea costata* Sow., *Pecten rigidus* Sow., *Mytilus* sp., *Trigonia duplicata* Sow., *Ceromya concentrica* Sow., *Ceromya plicata* Mor., *Lucina Bellona* d'Orb., *Homomya Vezelayi* d'Arch., *Pholodomya Murchisonæ* Sow., *Pleuromya*. Espèces saumâtres, *Sphenia raristriata* Sand., *Paludina* ?..... 1 m. 50
13. Marnes fossilifères comme 12..... 0 m. 50
14. Calcaires à *Rhynch. Hopkinsi* M' Coy.

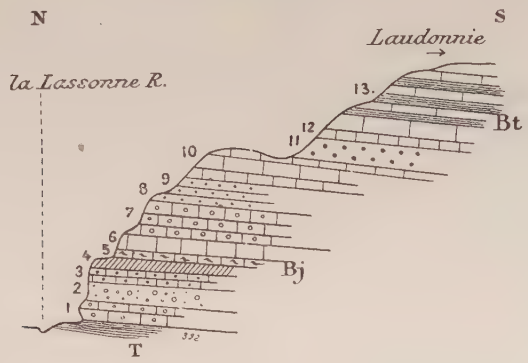
Fig. 18. — **Coupe de la falaise bajocienne et bathonienne dominant Tourtoirac (Dordogne).**



Cette coupe est prise peu après les dernières maisons (au N.E.) du bourg de Tourtoirac. Elle comprend le Toarcien, le Bajocien, et une partie du Bathonien.

T. 1. Argiles toarciennes..... 4 m.
Bj. 2. Calcaire oolitique jaunâtre compact..... 6 m.
3. Calcaire compact jaunâtre saccharoïde..... 1 m. 50
4. Calcaire dolomitique et dolomies variées..... 5 m.
5. Calcaire oolitique jaunâtre avec nodules marneux, passant par places à un calcaire dolomitique..... 8 m.
6. Calcaire oolitique, blanc jaunâtre, passant à des calcaires oolitiques blancs. Quelques fossiles : Nérinées, Lamellibranches..... 20 m.
7. Calcaire à oolites irrégulières, niveau de charriage. *Ner. Oppelensis* Lyc., *Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Pseudomelania* sp., *Lima semicircularis*. Goldf., *Pecten arcuatus* Sow., *Trigonia duplicata* Sow. etc..... 0 m. 80
8. Calcaire compact à grain fin, blanchâtre..... 5 m. 20
Bt. 9. Calcaire lithographique alternant avec des lits de marne, niveau saumâtre : *Lucina Bellona* d'Orb., *Homomya Vezelayi* d'Arch., *Tancredia clapensis* Terq. et J., *Sphenia raristriata* Sandb., etc.
10. Calcaire oolitique à oolites brunes à *Rhynch. personata* Buch.
11. Calcaire compact alternant avec un calcaire marneux à *Ceromya concentrica* Sow., *Arcomya Schardti* de Lor., *Pholadomya Murchisonæ* Sow., etc.
12. *a*. Calcaire lithographique, gris bleu à *Zeilleria*. cf. *ornithocephala* Sow., et fossiles de 11.
b. Calcaire oolitique à nombreuses *Nerinea funicularis* Desl., et *Cerithium subscalariformis* d'Orb.

Fig. 19.—**Coupe du Bajocien et du Bathonien aux environs de St-Orse (Dordogne).**



Cette coupe part de la vallée de la Lassonne, près de l'Etang, et monte dans la direction de Laudonnie.

T. Toarcien.

Bj. 1. Calcaire rosé à petites oolites..... 5 m.

2. Calcaire oolitique jaunâtre à *Pecten pumilus, Pecten disciformis, Lima semicircularis, Ctenostreon proboscideum, Pecten* cf. *cingulatus, Rhynch. quadriplicata.* Tiges d'encrines..... 6 m.

3. Calcaire oolitique, tendre, à oolites très fines..... 3 m.

4. Calcaire dolomitique jaune, cristallin, avec géodes de calcite et d'aragonite..... 1 m. 50

5. Calcaire oolitique blanc passant à un calcaire à oolites irrégulières (niveau de charriage). Polypiers roulés..... 2 m.

6. Calcaire compact à grain fin, oolitique par places, fossilifère à la partie supérieure. *Ner. Oppelensis* Lyc., *Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Pleuronectites velatus* Phil., *Pecten* sp., *Rhynch.* sp..... 3 m.

7. Calcaire oolitique, plus tendre, à nombreux fossiles. *Nerinea, Cerithium, Ner. Cotteswoldiæ* Lyc., *Ner. subbrevivoluta* Hudl., *Patella rugosa* Sow., *Lima ovalis* Sow., *Pecten lens* Sow., *Pleuronectites velatus* Phil., *Avicula hybrida* Goldf., *Arca Prattensis* Mor. et Lyc., *Trigonia Bella, Trigonia costata* Park. Radioles d'*Hemicidaris*..... 10 m.

8-9. Calcaire oolitique à nodules marneux, faune de 7..... 5 m.

Bt. 10. Calcaire-lithographique ; gris bleu, alternant avec des lits de marnes feuilletées, faune du Bathonien inférieur avec les espèces saumâtres habituelles ..... 10 m.

11. *a.* Calcaire oolitique à *Ostrea costata* Sow., *Ostrea ampulla* d'Arch , *Anomia* sp.

b. Calcaire compact à *Ostrea, Anisocardia, Pleuromya.* Echinides.

12. Calcaire à grosses oolites à *Rhynch. personata* Buch.

13. *a.* Calcaire à oolites irrégulières à *Trigonia duplicata.*

b. Calcaire compact à *Nerinea.*

Consulter aussi les coupes 3, 8, 20, 21, 22, 24, 25.

BAJOCIEN INFÉRIEUR

Au moment où la mer bajocienne dépose ses premiers sédiments dans le bassin de l'Aquitaine, les conditions dans lesquelles s'effectuent ces dépôts sont à peu près les mêmes que celles qui existaient à la fin du Toarcien. Les marnes ont cependant fait place, en partie, à l'élément calcaire.

Les premiers dépôts bajociens sont des calcaires ou des calcaires marneux, parfois oolitiques, de couleur gris bleu.

Ils forment les zones à *Ludwigia Murchisonæ* et à *Ludwigia concava.*

ZONE A LUDWIGIA MURCHISONÆ

J'ai indiqué le premier (56) l'existence de deux zones, peu épaisses toutes les deux, dans le Bajocien inférieur de la région poitevine. Je n'avais trouvé toutefois la zone à *Ludw. Murchisonæ* qu'en de rares points. M. Welsch (62) a signalé, depuis cette époque, quelques gisements de cette zone dans la même région.

Au moulin de la Folie, près de Chasseneuil, une carrière fraîchement ouverte m'a montré l'existence de la zone à *Ludw. Murchisonæ* sous forme de calcaires noduleux, moucheté de points rouges.

Je l'avais retrouvée à Sanxay, à St-Maixent (Deux-Sèvres). Dans ce dernier point ce sont des calcaires marneux à oolites ferrugineuses, qui la constituent. Elle existe aussi à Saulgé, (v. fig. 10) au sud de Montmorillon, ou M. Welsch cite d'assez nombreux fossiles.

Ce géologue a également mis la zone à *Ludw. Murchisonæ* en évidence à Nanteuil (Charente) et à Iteuil (Vienne).

ZONE A LUDWIGIA CONCAVA

Cette zone, que M. Buckman a signalée, le premier, en Angleterre, et qu'il croyait n'exister qu'exceptionnellement dans le reste de l'Europe, a été trouvée, au contraire, en de nombreux points. M. Munier-Chalmas l'a signalée en Normandie, M. Haug l'a retrouvée dans les Alpes, M. Kilian dans le Doubs, M. Girardot dans le Jura, M. Thiriet dans le golfe du Luxembourg. M. Larrazet l'a fait connaître dans le nord de l'Espagne (province de Burgos). J'ai indiqué le premier (48) son existence dans le bassin de l'Aquitaine, à Chasseneuil (Charente). M. Welsch (50) l'a retrouvée au sud du département de la Vienne.

Enfin, M. Thévenin m'a dit l'avoir reconnue au sud de Villefranche (Aveyron).

Il est probable que cette zone a une extension encore beaucoup plus grande et qu'elle a été confondue souvent avec la zone à *Ludw. Murchisonæ.*

Caractères paléontologiques. — La zone à *Ludw. concava* est extrêmement fossilifère. Les Ammonites sont représentées par sept genres : *Ludwigia, Sonninia, Hammatoceras, Hyperlioceras, Witchellia, Pœcilomorphus* et *Oppelia.* L'abondance des *Sonninia* est particulièrement remarquable dans la Charente, car on trouve environ une *Sonninia* sur trois *Ludwigia.* L'espèce la plus fréquente est *Ludw. concava.* Les Lamellibranches sont en grand nombre (G. *Trigonia, Astarte, Pecten*, etc.), ainsi que les Brachiopodes. Quelques Polypiers se montrent également à l'état sporadique.

Lot et Corrèze. — L'affleurement le plus méridional que j'aie observé, se trouve à Turenne, à la limite des départements du Lot et de la Corrèze. Cette zone est constituée par des calcaires gris bleu, alternant avec des lits marno-sableux qui forment la base des falaises calcaires de la rive droite de la vallée de la Tourmente. Elle se poursuit vers St-Denis, au sud, et on la retrouve au N.O. dans les environs de Terrasson et de la Bachellerie.

Dordogne. — Depuis la Bachellerie jusqu'aux environs d'Excideuil, le Bajocien débute par des calcaires rosés à oolites brunes, devenus dolomitiques secondairement. A Excideuil, ces calcaires, qui sont gris bleu dans la profondeur et jaunâtres à l'air, sont remplis également d'oolites. Ils ont été exploités à Corgnac, où ils contiennent de nombreux moules de fossiles, parmi lesquels j'ai reconnu *Ludw. concava.*

De Thiviers à Nontron, la dolomitisation a été tellement intense, que les fossiles ont disparu et que l'on n'observe plus que de vagues empreintes dans les assises inférieures du Bajocien.

Charente. — Dans les environs de Montbron, au Mas, la dolomie disparaît, les calcaires redeviennent normaux et les fossiles abondants. Ce sont des calcaires gris bleu, très durs, alternant avec de petits lits marneux qui constituent la zone à *Ludw. concava.* J'ai recueilli dans ces calcaires :

Ludw. concava, Sow.
— — var. *V. scripta* S. Buck.
— — var. *formosa* S. Buck.
Sonninia corrugata, Sow.
— *acanthodes*. S. Buck.
Hammatoceras Sieboldi, Opp.
Witchellia Edwardiana, d'Orb.
Oppelia subaspidoides, Vacek.

La même constitution s'observe dans les vallons qui s'étendent vers Chasseneuil. Les caractères de cette zone sont particulièrement nets dans les vallées du

Rivaillon, du Maine-Gardon et dans les tranchées du chemin de fer de la Francillay (V. fig. 20, p. 92). Les *Ludwigia concava* pullulent et atteignent une grande taille. La plupart des variétés de cette espèce figurées par M. Buckman se retrouvent ici ainsi que *Ludw.* cf. *cornu*, *Hyperlioceras discites*, nombreuses *Sonninia*, etc.

Faciès des calcaires à oolites ferrugineuses. — A partir de la vallée du Son, près de St-Claud, la zone à *Ludw. concava* se présente dans presque tout le détroit poitevin sous forme d'un *calcaire marneux gris bleu à oolites ferrugineuses.*

Les ondulations des couches la ramènent au jour près de St-Laurent de Céris de part et d'autre de l'anticlinal de Panissaud. Les failles de Nanteuil et de Vieux-Ruffec la font également reparaître aux environs de Champagne-Mouton.

Vienne. — Au nord de la feuille de Confolens, M. Welsch (50) a reconnu l'existence de la zone à *Ludw. concava*. Cette zone se poursuit sur les deux rives du Clain, jusqu'auprès de Ligugé, au sud de Poitiers.

Les vallées de la Vienne et de la Gartempe, au sud de Lussac les Châteaux (Goix, la Rallerie) et de Montmorillon (Saulgé) montrent la même zone, modifiée cependant au point de vue pétrographique, car elle est constituée par des calcaires gris noirâtres avec de rares oolites, mais très fossilifères. M. Welsch (62) a trouvé aussi dans cette zone : *Ludw. cornu*, Buck., *Hyperlioceras* sp., *Erycites* sp.

Sur le versant occidental du détroit, à Luzignan, Ménigoutte, St-Maixent, plusieurs géologues ont constaté l'existence de la zone à *Ludw. Murchisonæ* qui avait été réunie à la zone à *Ludw. concava*. C'est surtout cette dernière qui est développée, la première ne m'a fourni que *Ludw. Murchisonæ* et *Ludw. Haugi* à la base. Les deux zones sont d'ailleurs constituées près de cette dernière ville par un calcaire marneux, gris bleu, à oolites ferrugineuses, aussi est-il difficile de les délimiter au point de vue pétrographique.

Aux environs de Niort, le Bajocien inférieur présente des caractères analogues.

Il paraît en être de même, si je m'en rapporte aux descriptions de M. Boisselier, le long de la lisière méridionale du massif vendéen, le calcaire marneux à oolites ferrugineuses se poursuivant jusqu'à l'Océan.

Enfin j'ai observé la zone à *Ludw. concava* à Melle, dans les tranchées de St-Thibault et encore plus au sud, à Sauzé-Vaussais, dans le forage d'un puits.

Résumé

En résumé, on voit que la zone à *Ludwigia concava* possède une extension très générale dans le bassin de l'Aquitaine.

Par sa faune, la zone à *Ludw concava* se rattache à celle de Normandie et

d'Angleterre, quoique tous les genres n'y aient pas été rencontrés. — Ses affinités sont surtout considérables avec celles de la province de Burgos (Espagne). En comparant les échantillons recueillis dans cette région par mon ami M. Larrazet avec ceux du bassin de l'Aquitaine, j'ai été frappé de la ressemblance des calcaires de Burgos avec ceux du Mas, de Chasseneuil (Charente). — Ce sont également les mêmes espèces qui ont été rencontrées dans la province de Burgos. Il y a eu entre le nord de l'Espagne, le bassin de l'Aquitaine, le bassin de Paris, l'Angleterre, etc., des relations paléontologiques que l'on ne peut méconnaître. J'en reparlerai plus loin.

Faune du BAJOCIEN INFÉRIEUR

Zone a *Ludwigia Murchisonæ*

Harpoceras (Ludwigia) Murchisonæ Sow. La Folie. Ménigoutte. St-Maixent. Champagné.

Harpoceras (Ludwigia) Haugi Douv. Saulgé. St-Maixent.

Lamellibranches.

Zone a *Ludwigia concava*

Harpoceras (Ludwigia) concavum Sow. Avec un grand nombre de variétés décrites par M. Buckman. Var, **V. scripta, formosa**, etc. — Echantillons nombreux, admirablement conservés, surtout abondants depuis les environs de Montbron, au sud, jusqu'à Niort. Ils sont parfois de grande taille. Plusieurs formes semblent voisines de *Harp. Murchisonæ*.

Harpoceras (Ludwigia) Lucyi S. Buck. Chasseneuil.

Harpoceras (Ludwigia) cf. **cornu** S. Buck. St-Claud.

Harpoceras (Hyperlioceras) cf. **discites** Waag. Chasseneuil.

Sonninia corrugata Sow. = **Am. patella** Waag. Assez abondante. Chasseneuil, St-Claud, Asnois.

Sonninia magnispinata S. Buck. Vitrac, St-Claud, Nanteuil.

Sonninia acanthodes S. Buck. Vitrac, vallée de la Charente.

Sonninia sulcata. S. Buck. Vitrac.

Witchellia Edwardiana d'Orb. Chasseneuil, vallée de la Charente.

Hammatoceras Alleoni Dum. Nanteuil, Vitrac, Le Mas.

Hammatoceras Sieboldi Opp. Chasseneuil, Nanteuil.

Oppelia subaspidoides Vacek. Vitrac.

Pœcilomorphus cycloides d'Orb. Chasseneuil, Chatain.

Pleurotomaria. sp. Chasseneuil.

Cerithium. sp. Chasseneuil.

Ostrea (Gryphæ) Beaumonti Riv. Chasseneuil. Saulgé. Asnois.

Lima semi-circularis. Goldf. Vitrac. Saulgé.

Lima (Ctenostreon) proboscidea Sow. Chasseneuil. Saulgé.

Pecten barbatus Sow. Chasseneuil.

Pleuronectites velatus Phill. Chasseneuil. Saulgé. Asnois.
Modiola cuneata Sow. Chasseneuil. Saulgé.
Arca (Macrodon) cincta Goldf. Vitrac.
Arca oblonga Goldf. Vitrac.
Trigonia cf. **linearis** Phil. Vitrac.
Astarte interlineata Lycett. Chasseneuil.
Astarte modiolaris Desh. Le Mas, Chasseneuil.
Unicardium inflatum d'Orb. Chasseneuil.
Pleuromya Jurassi Ag. Chasseneuil.
Terebratula Eudesi Opp. Le Mas, Chasseneuil, St-Claud. Saulgé.
Terebratula infra oolitica Desl. Chasseneuil, Vitrac. Saulgé.
Rhynchonella tetraedra Sow. Le Mas.
Rhynchonella (Acanthothyris) spinosa Schloth. Chasseneuil.
Radioles de **Rhabdocidaris horrida** De Lor. Saulgé.
Serpula.

ÉTABLISSEMENT DES FACIÈS

dans le bassin de l'Aquitaine, après le dépôt des couches à Ludw. concava

Après le dépôt des couches à *Ludw. concava*, les conditions dans lesquelles se faisait la sédimentation furent complètement changées. Les causes qui présidèrent à ce changement tinrent à une modification dans la direction des courants, dans la teneur plus ou moins grande en calcaire des eaux marines et aussi dans l'extension plus considérable des mers du Bajocien moyen et du Bajocien supérieur.

I. Dans le nord du bassin, vers Fontenay (Vendée), Niort, St-Maixent, Melle, Civray, St-Claud et Chasseneuil (Charente), les calcaires continuent à se déposer, mais l'élément marneux disparaît en grande partie. En revanche, dans toute cette région, des silex existent nombreux dans certaines zones. Cet ensemble de calcaires est caractérisé par des Céphalopodes, surtout abondants aux environs de Niort et de St-Maixent.

II. Au nord-est, dans l'axe même du détroit, entre Lusignan, Poitiers, Vivonne, Sommières, ce sont surtout des calcaires dolomitiques, oolitiques et suboolitiques qui constituent le Bajocien moyen et supérieur. Les silex sont encore nombreux dans ces couches, mais les Céphalopodes sont très rares.

III. Plus à l'est, dans les vallées de la Vienne et de la Gartempe, c'est le faciès oolitique qui prédomine.

IV. Au sud de Chasseneuil (Charente), le Bajocien devient dolomitique dans sa partie moyenne, puis, vers Montbron, la dolomie envahit le Bajocien inférieur et le Bajocien moyen. Le Bajocien supérieur et peut-être une partie du Bajocien moyen sont formées par des calcaires oolitiques dans lesquels abon-

dent les Nérinées et les Polypiers. Ce faciès se poursuit jusqu'au sud de Brive.

Si je m'en rapporte aux descriptions de MM. Mouret, Bleicher et Magnan, le Bajocien du Lot, de l'Aveyron et du Tarn-et-Garonne serait surtout formé par des calcaires dolomitiques à la base et par des calcaires oolitiques à la partie supérieure.

BAJOCIEN MOYEN ET SUPÉRIEUR

I. — FACIÈS DES CALCAIRES A CÉPHALOPODES

Caractères généraux. — La région présentant le faciès des calcaires à Céphalopodes s'étend de l'ouest à l'est, depuis l'Océan, le long de la lisière méridionale du massif vendéen, vers Luçon, Fontenay-le-Comte, Niort et St-Maixent; puis sa limite vers le nord s'infléchit au sud-est, elle passe au nord de Pamproux (Deux-Sèvres), au sud de Couhé (Vienne) et se prolonge jusqu'à la vallée de la Charente, vers Charroux (Vienne). Sa limite méridionale ne dépasse guère la latitude de Chasseneuil (Charente).

Je montrerai que l'emplacement des faciès à Céphalopodes du Bathonien et du Callovien sera sensiblement le même que celui du Bajocien moyen et du Bajocien supérieur.

Les sédiments qui constituent le faciès à Céphalopodes du Bajocien sont des calcaires généralement durs, rugueux ou compacts, en bancs épais, bien réglés, contenant parfois de légers lits marneux intercalés.

Dans certaines zones, que j'indiquerai plus loin, on trouve de nombreux rognons de silex isolés, parfois abondants, mais formant rarement des lits continus.

Ce sont surtout des Céphalopodes qui constituent l'élément paléontologique de ces assises.

Le genre *Ludwigia* ne se montre plus. Les *Sonninia* sont cantonnées dans la zone inférieure (zone à *Sph. Sauzei*), ainsi que les *Hammatoceras*. Ce sont surtout les genres *Cœloceras*, *Perisphinctes*. *Cosmoceras* et *Parkinsonia* qui abondent.

Le g. *Oppelia* qui débute dans la zone à *Ludw. concava* fournit quelques représentants; il s'épanouira dans les étages supérieurs au Bajocien.

Les Brachiopodes sont très fréquents et parfois forment de véritables lumachelles.

Les Gastropodes et les Lamellibranches sont nombreux dans les zones inférieures.

Je distingue trois zones dans le Bajocien moyen et supérieur :

I. Zone à *Sphæroceras Sauzei.*
II. Zone à *Stephanoceras Bladgeni.*
III. Zone à *Cosmoceras Garantianum.*

La première et la troisième de ces zones s'établissent facilement au point de vue paléontologique. La seconde comprend toutes les assises dans lesquelles je n'ai rencontré ni *Sphær. Sauzei*, ni *Cosm. Garantianum.* Je la caractérise par la forme qui s'y montre le plus abondamment : *Steph. Bladgeni.* Cette espèce se retrouve cependant dans la troisième zone, mais je trace la limite de la deuxième zone avec l'apparition de *Cosm. Garantianum.*

Zone a SPHÆROCERAS SAUZEI

L'extension de cette zone (sous forme de calcaires à Céphalopodes), vers le sud, ainsi que celle de la zone à *Steph. Bladgeni*, sont un peu plus grandes que celles de la zone à *Cosm. Garantianum*, puisqu'elles se poursuivent jusque près de Montbron (Charente).

La zone à *Sphæroceras Sauzei* est généralement formée par des calcaires compacts, gris bleuâtres et elle existe partout où j'ai signalé la zone à *Ludw. concava.* Sa richesse en fossiles est remarquable en plus d'un point.

Ce sont les *Sonninia* et les *Cœloceras* qui sont les plus abondants. J'ai trouvé plus rarement *Sphær. Sauzei*, ainsi que le g. *Pœcilomorphus.*

La faune de cette zone n'était pas ou était incomplètement connue.

Charente. — L'affleurement le plus méridional de la zone à *Sph. Sauzei* se trouve dans le vallon du Mas, près de Montbron.

Elle comprend des calcaires gris bleu, compacts, très durs, ayant environ 3 m. d'épaisseur. De minces lits marneux sont intercalés au milieu de ces couches et un lit de marnes grises feuilletées la sépare de zone à *Ludw. concava.*

J'ai recueilli dans ces assises, très fossilifères :

Sphær. Sauzei d'Orb.
Sonninia (*Witchellia*) *læviuscula* Sow.
Sonninia adicra Waag.
» *corrugata* Sow = *Son. patella* Waag.
Cœloceras Humphriœsianum Sow.
Pœcilomorphus cycloides d'Orb.
Hammatoceras sp. ?

et une faunule de Lamellibranches et de Brachiopodes.

Cette zone n'avait jamais été signalée aux environs de Montbron. On la suit dans les vallons de la Faurie, de Miaulant, où l'on peut recueillir de nombreux fossiles. Il en est de même à Puybon, Yvrac, Malleyrant et St-Adjutory. Mais

c'est surtout aux environs de Chasseneuil que l'on voit le mieux la succession des assises. Coquand cite de cette dernière localité : *Am. Murchisonæ* et *Am. Sowerbyi*. — A l'ouest de Vitrac, dans la vallée du Rivaillon et dans la tranchée du chemin de fer de la Francillay (fig. 20, p. 92), on peut très bien observer cette zone.

On la retrouve en amont et en aval de St-Claud, dans la vallée du Son et de la Sonnette, de St-Laurent-de-Céris à Thierca.

La nouvelle route de Nanteuil à Vieux-Ruffec, la coupe en tranchée.

Les calcaires qui la constituent sont exploités avec ceux de la zone suivante, pour la fabrication de la chaux hydraulique à Champlorier et à Nanteuil. Ils renferment :

Cœloceras Humphriæsianum Sow.
Cœloceras Braikenridgi Sow.
Sphæroceras Sauzei d'Orb.
Sonninia adicra Waag.
Cadomites sp. ?
Stephanoceras Bladgeni Sow.

Vallée de la Charente. — De Longuemar a donné une excellente description du Bajocien des environs d'Asnois et de Chatain. Coquand a indiqué l'existence du Bajocien moyen au pont de Cluseau. Enfin, M. Welsch (53) a signalé son existence à Benest. Nous l'avons retrouvée, en même temps, dans la haute vallée de la Charente (52 et 56).

Les couches à *Sphær. Sauzei* sont bien visibles sur la rive gauche, sous les villages de Lacroix et du Fournet et sur la rive droite au-dessous du village du Breuil.

Peu après Masmayoux, on suit les assises en question vers le château d'Ordière, en face de Chatain, et jusqu'au moulin de Jouhet sur la rive droite.

Elles sont particulièrement visibles sur la rive gauche, à la base des grandes carrières de Benest et au-dessous du château de Beauregard.

Vallée du Clain. — Il faut descendre la vallée du Clain jusqu'au moulin des Roches, près de Joussé pour observer le contact du Bajocien inférieur et du Bajocien moyen. Les maisons du village sont étagées sur une partie de l'étage.

Les couches à *Sphær. Sauzei* sont constituées par un calcaire compact gris bleu, devenant jaunâtre à l'air.

En plusieurs points de la vallée du Clain et de la Clouère, à Château-Larcher vers Poitiers, Longuemar cite dans des calcaires jaunâtres compactes l'*Am. Sowerbyi*, accompagnée d'une faune très riche surtout en Lamellibranches, en Brachiopodes et en Échinides : *Natica Lorieri*, *Pseudomelania Normaniana*, *Ceromya bajocina*, nombreux *Pecten* et *Lima*, *Acanthothyris spinosa*, *Ter. Eudesi*, *Ter. perovalis* *Ter. curvifrons*. *Stomechinus bigranularis*, *etc.* Ces calcaires correspondent au moins en partie à la zone à *Sphær. Sauzei*.

M. Rolland a trouvé également *Son. Sowerbyi*, à Chaume, sur le Clain. A Smarves, au sud de Poitiers *Son. patella* est associée à l'espèce précédente.

Vallée de la Vonne. — Ce sont encore des calcaires compacts, gris-bleuâtres, qui constituent la zone à *Sphær. Sauzei*, depuis Marigny, jusqu'au-delà de Luzignan et en aval de Sanxay. Les carrières situées près de cette dernière localité entament ces assises dans lesquels de Longuemar avait recueilli *Son. Sowerbyi*.

Saint-Maixent. La Mothe Saint-Héraye. Niort. — Les observations faites aux environs de Saint-Maixent sont nombreuses. Elles sont dues surtout à Sauzé, Baugier, MM. Toucas, de Grossouvre et Fournier.

A Niort, M. Fournier signale comme ayant trouvé dans cette zone avec les fossiles habituels : *Cosm. Garantianum* et *Per. Martiusi*, espèces qui n'ont jamais été rencontrées à ce niveau. Il y a dans les listes de ce dernier auteur un mélange évident de fossiles appartenant à plusieurs zones.

Les calcaires qui forment la zone à *Sphær. Sauzei* sont encore des calcaires gris bleu, n'ayant qu'une épaisseur maxima de 2 mètres entre Niort et St-Maixent, mais dont la puissance augmenterait, d'après M. Fournier, en se rapprochant du massif de la Gâtine, vers Champdeniers et surtout d'Airvault (12 mètres) ; ils se chargeraient alors de silex gris-noirâtre.

A l'ouest de Niort, vers Fontenay, la zone serait constituée, d'après M. Baron, par un calcaire marneux blanchâtre avec *Sphær. Sauzei* et un certain nombre de *Sonninia*. Elle se continuerait sous cette forme jusqu'à l'Océan.

Faune de la zone à SPHÆROCERAS SAUZEI

Sonninia adicra Waag. Surtout fréquente dans le département de la Charente.

Sonninia (Witchellia) læviuscula Sow. Surtout fréquente dans le département de la Charente.

Sonninia Sowerbyi Mill. Chasseneuil, Saint-Claud, vallée de la Charente, Niort, Saint-Maixent.

Sonninia corrugata Sow. Chasseneuil, Saint-Claud.

Sphæroceras Sauzei d'Orb. Assez rare. Chasseneuil, Saint-Claud, Joussé.

Cœloceras Humphriœsianum Sow. Forme abondante.

Cœloceras Braikenridgi Sow. Espèce assez fréquente. Le Mas, Chasseneuil, vallée de la Charente, etc.

Cœloceras (Cadomites) sp. ? Le Mas.

Pœcilomorphus cycloides d'Orb. Le Mas.

Cadomites sp. Chatain.

Hammatoceras sp. Chasseneuil.

Stephanoceras Blagdeni Sow. Saint-Claud.

ZONE A STEPHANOCERAS BLAGDENI

Plusieurs espèces de la zone précédente se retrouvent dans cette zone qui parait correspondre à la zone *Sonninia Romani* telle quelle a été établie par M. Haug (1); ce sont : *Cœl. Humphriœsianum* et *Cœl. Braikenridgi.*

Mais on n'y rencontre plus les g. *Sonninia*, *Witchellia* et *Hammatoceras*. L'espèce la plus abondante est *Steph. Blagdeni*. Comme elle se rencontre, assez rarement cependant, dans le Bajocien moyen (zone à *Sphær. Sauzei*) et supérieur, je délimite la zone à *Steph. Blagdeni* avec les dernières assises à *Sphær. Sauzei* et *Son. Sowerbyi*, à la base et avec les premières couches renfermant *Cosm. Garantianum* à la partie supérieure. La séparation de ces 3 zones est facilitée grâce à leur différence de constitution.

La zone à *Steph. Blagdeni* comprend surtout la plus grande partie des *calcaires gris bleu à silex* qui se trouvent au-dessus de la zone à *Sphær. Sauzei*. Au point de vue pétrographique, les silex la font distinguer de cette dernière. Elle est aussi beaucoup plus épaisse, mais on l'exploite en de nombreux points concurremment avec la précédente pour la fabrication de la chaux.

Charente. — C'est encore au Mas, près de Montbron que se trouve l'affleurement le plus méridional de cette zone, On y distingue de haut en bas :

2. Calcaires gris bleuâtres, à silex blanchâtres, quelquefois volumineux, alignés parfois en cordons réguliers. Ces calcaires sont en bancs bien réglés, épais et par places dolomitiques. Ils renferment *Steph. Blagdeni* et *Cœl. Humphriœsianum.*

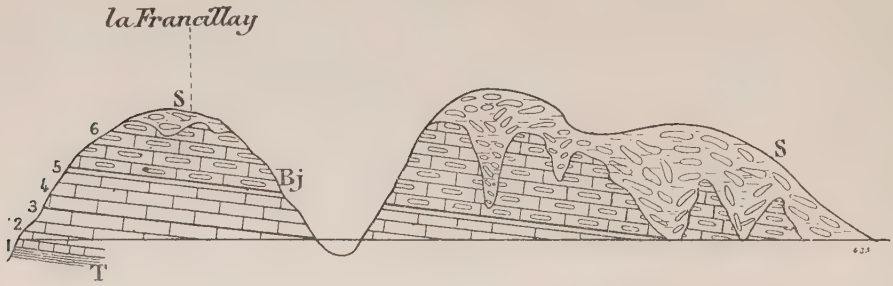
1. Calcaires gris noirâtres, très durs, à entroques, avec beaucoup de Brachiopodes. Les silex sont moins nombreux que dans les bancs supérieurs : On y recueille : *Steph. Blagdeni*, *Cœl. Braikenridgi*, *Cœl. Humphriœsianum*, *Opp. Truellei*, *Rhynch. tetraedra*, *Epith. curvifrons*, *Acanth. spinosa.*

L'ensemble de ces assises a environ 10 mètres d'épaisseur. La zone à *Steph. Blagdeni* se montre partout où j'ai signalé les zones inférieures du Bajocien ; je n'indiquerai que ses principaux affleurements.

Les tranchées de la Francillay, près de Chasseneuil, entament ces calcaires à silex qui présentent ici des particularités importantes. La coupe 18 montre que la tranchée intéresse non seulement ces calcaires, mais aussi les argiles à silex qui les surmontent. Or, ce sont précisément les premiers qui ont donné naissance aux secondes. Les eaux atmosphériques ont, en effet, dissout le calcaire à la faveur de l'acide carbonique qu'elles contenaient. Le résidu de la dissolution est formé par l'argile rougeâtre ferrugineuse, avec silex, qui s'étend sur les plateaux environnants.

(1) Haug. — Les chaines subalpines entre Gap et Digne, p. 69.

Fig. 20. — **Coupe du Bajocien inférieur et moyen près de Chasseneuil (Charente).**



Les deux premières tranchées de la ligne du chemin de fer situées au-dessous du village de la Francillay, près de Chasseneuil, entament les couches du Bajocien inférieur et moyen, dans lesquelles on peut recueillir de nombreux fossiles.

T. Toarcien.

Bj. Bajocien.

1. Calcaire un peu noduleux, moucheté de points rouges à *Ludw. Murchisonæ*.. 0 m. 10
2. Calcaire compact, gris bleu, très dur, extrêmement fossilifère à *Ludw. concava*. 3 à 4 m.
3. Lit de marnes feuilletées ..... 0 m. 05
4. Calcaire compact, gris bleu, à *Sphær. Sauzei* ..... 3 m.
5. Banc de calcaire marneux, blanchâtre et marnes feuilletées ..... 0 m. 40
6. Calcaire gris bleu, avec silex irréguliers, en cordons ou isolés à *Steph. Blagdeni* ..... 8 à 10 m.

S. Argiles rouges à silex.

La seconde tranchée montre, d'une manière frappante, la formation des argiles à silex par suite de la décalcification des calcaires à silex. Des poches d'argile rouge de 5 à 8 m. de profondeur sont creusées au milieu des calcaires.

Ce phénomène de dissolution est extrêmement net dans plusieurs tranchées. De nombreuses poches argileuses, analogues aux puits des dépôts sidérolitiques permettent de suivre, sur place, toutes les phases du phénomène.

En certains points, des piliers de calcaire à silex, isolés au milieu des argiles, témoignent de leur ancienne extension.

Les calcaires dolomitiques pulvérulents à silex qui les surmontent (fig. 11) et que j'avais d'abord placés dans le Bajocien supérieur, appartiennent probablement au Bajocien moyen.

Ces calcaires gris bleu à silex qui ont environ 15 mètres d'épaisseur sont exploités assez activement dans les carrières de Champlorier et de Chalais, dans les environs de Saint-Claud. On y recueille de nombreux et grands exemplaires de *Steph. Blagdeni* ainsi que *Cœl. Humphriæsianum*. *Ter. sphæroidalis* commence déjà à se montrer à ce niveau. Les mêmes calcaires s'étendent entre Saint-Laurent-de-Céris et Thierca.

Ils sont également exploités pour la fabrication de la chaux hydraulique à Nanteuil (fig. 8) où ils comprennent des calcaires, gris bleu, à silex, en bancs de

0 m. 30 à 0 m. 50 d'épaisseur alternant avec de minces lits de marnes, sans fossiles. Leur épaisseur dépasse 20 mètres.

On les observe aussi en d'autres points de la vallée de l'Argentor, à Lacroix et sur la route de Vieux Ruffec, après la faille. Coquand cite dans ces calcaires *Am. dimorphus* et *Am. Brongniarti*.

Vallée de la Charente. — Dans la haute vallée de la Charente, jusqu'à Alloue, la zone à *Steph. Blagdeni* affleure aux endroits où j'ai signalé la zone à *Sphær. Sauzei*.

Mais c'est surtout en aval d'Alloue qu'elle est bien visible, grâce aux carrières dans lesquelles on l'exploite, près du château d'Ordière et près de Benest.

De Longuemar (16) a donné une excellente description de cette zone dans les carrières de Benest ; je ne ferai que la rappeler. A la base se montrent quatre mètres de calcaires gris bleuâtres avec silex, tantôt noirs, tantôt blanchâtres. On y trouve : *Cœl. Humphriesianum*, *Steph. Blagdeni*, *Ter. perovalis*, *Ter. sphæroidalis*.

Ces calcaires sont recouverts, sur 12 mètres environ d'épaisseur, par une série de bancs calcaires grisâtres, à grain plus ou moins fin, avec géodes cristallines et rognons de silex gris clair, à patine blanche. De Longuemar y a recueilli : *Cœl. linguiferum*, *Sphæroceras*, *Cœl. Brongniarti*, *Cœl. Humphriœsianum*, *Cœl. Braikenridgi*,. On y trouve aussi d'assez nombreux *Steph. Blagdeni*. Je range également dans cette zone les calcaires dolomitiques à silex qui surmontent les dernières assises des calcaires gris bleu.

Vallée du Clain. — On ne peut délimiter la zone à *Steph. Blagdeni* dans la vallée du Clain que jusqu'aux environs de Sommières. En aval de cette localité, en effet, les Céphalopodes sont très rares, souvents absents ; aussi est-il difficile d'établir un synchronisme rigoureux des assises dans lesquelles la dolomie s'introduit et dont elle modifie si profondément l'aspect.

Cependant, au moulin des Roches, près de Joussé, et principalement le long du chemin qui va de Pontro, au château des Monts, près de la gare de Couhé-Vérac, on retrouve encore les calcaires gris bleu à silex qui constituent la plus grande partie du Bajocien moyen.

Ces calcaires ont pour équivalents les calcaires dolomitiques grenus, pulvérulents, avec silex, qui s'étendent sur une grande partie de la vallée du Clain.

Vallée de la Vonne. — Les calcaires gris bleu, un peu dolomitiques, remplis de silex qui sont exploités à Chainzé, peuvent être mis en parallèle avec ceux de la vallée du Clain.

Il en est de même de la partie supérieure des calcaires exploités dans les carrières de Sanxay surmontés de calcaires suboolitiques et sublamellaires avec quelques silex, qui les surmontent et qui renferment : *Rhynch. quadriplicata*, *Ter. Buchmani*, *Acanth. spinosa*, *Epith. curvifrons*, *Ter. perovalis*, etc. Mais, dans toute la région du Clain et de la Vonne, la démarcation entre les zones du Bajocien moyen est difficile à faire et l'on ne peut établir que des comparaisons approximatives avec les zones à Céphalopodes.

St-Maixent. Niort. — MM. Toucas et de Grossouvre ont fait connaître la constitution de la zone à *Steph. Blagdeni* entre ces deux villes. Les Céphalopodes, qui étaient très rares dans les vallées du Clain et de la Vonne, sont ici très nombreux.

Les assises qui forment cette zone n'ont plus que 4 mètres à St-Maixent et 3 m. 50 à Niort à St-Maixent. Elles comprennent des calcaires grisâtres, en dalles, passant à des calcaires grenus à Niort. Parmi les espèces citées par MM. Toucas et de Grossouvre, je signalerai : *Cœl. Humphriœsianum*, *Cœl. Braikenridgi*, *Steph. Blagdeni*, *Opp. subradiata*, *Opp. Truellei*, *Trigonia costata*, *Ter. perovalis*, etc. Les silex n'existent plus, à partir de St-Maixent, dans la zone supérieure du Bajocien moyen qui est séparée de la zone inférieure par un lit d'argiles schisteuses avec rognons de chaux phosphatés, signalé par Baugier.

Ces calcaires passeraient vers le littoral de la Gâtine, d'après M. Fournier, à des calcaires gréseux en dalles ou en bancs plus compacts.

Melle. — Le Bajocien moyen offre le même faciès qu'à Niort et à St-Maixent.

Vendée. — La séparation des zones n'ayant pas été faite depuis les environs de Niort jusqu'à l'Océan, je ne saurais parler utilement de la zone à *Steph. Blagdeni*.

RÉSUMÉ

En résumé, la zone à *Steph. Blagdeni*, est formée, en général, de calcaires gris bleu, à silex, vers le Plateau Central et au sud du détroit poitevin. Ces calcaires, très épais dans la vallée de la Charente (25 m.), passent vers le nord (vallée du Clain) à des calcaires dolomitiques, grenus ou sublamellaires sans Céphalopodes et vers St-Maixent et Niort à des calcaires grisâtres ou grenus, en dalles, peu épais (4 m.), sans silex, très fossilifères.

Faune de la zone à STEPHANOCERAS BLAGDENI

Belemnites canaliculatus Schloth. St-Sornin.

Cœloceras Humphriœsianum Sow. Chasseneuil, Le Mas, St-Claud, vallée de la Charente, St-Maixent.

Cœloceras (Stephanoceras) Blagdeni Sow. Très abondante. Atteint une grande taille. Le Mas, Chasseneuil, St-Claud, Nanteuil, vallée de la Charente.

Cœloceras Braikenridgi Sow. St-Sornin.

Oppelia Truellei d'Orb. Le Mas.

Terebratula sphæroidalis Sow. St-Sornin, St-Claud

Terebratula conglobata E. Desl. Le Mas, Chasseneuil.

Terebratula perovalis Sow. Sanxay, Chainzé, vallée du Clain.
Terebratula Buchmani Dav. Sanxay.
Terebratula (Epithyris) curvifrons Opp. St-Sornin.
Rhynchonella tetradera Sow. St-Sornin.
Rhynchonella (Acanthothyris) spinosa, Schloth. Sanxay, Le Mas.

ZONE A COSMOCERAS GARANTIANUM

Considérations générales. — Cette zone a été d'abord désignée sous le nom de zone à *Am. Parkinsoni* (Oppel.). Or, cette espèce, qui est en général très abondante à ce niveau, se montre également dans les assises inférieures du Bathonien. C'est, par excellence, une forme de passage entre les deux étages.

M. Haug considère comme caractéristique de cette zone *Cosm. subfurcatum* (*Am. Niortensis*, auct.). Cette espèce, bien que représentée assez abondamment à ce niveau, existe aussi dans le Bathonien inférieur de l'Aquitaine. En outre, elle est beaucoup moins frequente que *Cosm. Garantianum*, aussi ai-je cru préférable de caractériser le Bajocien supérieur par cette forme. C'est d'ailleurs ce qui a été fait par plusieurs géologues : M. Toucas (24), et récemment, MM. Munier-Chalmas et de Lapparent (1).

Per. Martiusi et *Opp. subradiata* sont également communes aux deux zones.

Aux espèces que je viens de citer, il faut ajouter comme caractéristiques du Bajocien supérieur de l'Aquitaine un certain nombre de formes déroulées, en général très abondantes : *Toxoceras Orbignyi*, *Ancyloceras annulatum*, etc.

A la base de la zone, on trouve encore *Steph. Blagdeni*, qui a une extension verticale assez considérable, puisqu'elle débute dans la zone à *Sphær. Sauzei*.

Je mentionnerai également une espèce de Brachiopode, *Ter. sphæroidalis* très constante dans la zone à *Cosm. Garantianum*, où elle forme souvent une véritable lumachelle.

L'étude de la zone à *Cosm. Garantianum* a surtout été faite dans les environs de St-Maixent et Niort.

De Longuemar (16) signale au sud du département de la Vienne, de nombreux affleurements de cette zone. MM. Baron (25), Boisselier (44), Vasseur (38), l'ont fait connaître dans la Vendée. M. Welsch (50) a aussi indiqué quelques gisements sur la feuille de Confolens. Coquand (8) ne cite qu'un seul affleurement dans le nord du département de la Charente.

Je l'ai trouvée constante partout, à la partie supérieure du Bajocien.

Elle n'est pas formée, en général, d'un seul terme pétrographique. Néanmoins, ce sont surtout des calcaires compacts, souvent rugueux, exploités en de nombreux points, soit comme pierre à chaux, soit comme matériaux de construction

1 Munier-Chalmas et de Lapparent. Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. *B. S. G. F.* 3e série, t. XXI, p. 438-493.

qui la constituent. Des silex s'introduisent au milieu de ces calcaires en des points que j'indiquerai plus loin.

Charente. — L'affleurement le plus méridional de cette zone se trouve à Chasseneuil (Charente). On l'observe dans les vallées du Rivaillon et du Maine-Gardon. Les nombreuses carrières du Pont, de Vaugargou, de Chez-Dieu, situées aux environs de la ville, entament la plupart des assises du Bajocien supérieur. Mais la série entière ne se voit bien que lorsqu'on suit la route de Chasseneuil à St-Claud. On trouve successivement :

5. Calcaire blanc jaunâtre, compact, en plaquettes, très fossilifère, avec *Cosm. Garantianum*, *Cosm. Niortense*, *Park. Parkinsoni*, *Tox. Orbignyi*, *Pleuronectites velatus*, *Bel. unicanaliculatus*, etc.

4. Calcaire un peu marneux, blanchâtre, feuilleté ou en plaquettes, avec silex gris noirâtres et lumachelles de *Ter. sphæroidalis*, *Pecten silenus*, *Epith. curvifrons*, etc.

3. Calcaire oolitique à *Ter. sphæroidalis*.

2. Calcaire subcristallin, en bancs épais de 0 m. 30 à 0 m. 50, exploité avec le précédent pour la fabrication de la chaux, très fossilifère à *Cosm. Garantianum*, *Rhynch. plicatella*, *Ter. sphæroidalis*.

1. Calcaire marneux blanchâtre un peu feuilleté.

L'ensemble de ces couches a environ 15 m. d'épaisseur.

Les couches supérieures, 4 et 5, s'étendent sur les plateaux, vers Bois-Tizon. Le calcaire en plaquettes, forme une région où la végétation est peu abondante. C'était jadis le sol préféré de la vigne.

Dans tout le sud du détroit poitevin on trouve surtout deux niveaux très constants :

1. Le niveau lumachelle à *Ter. sphæroidalis*.

2. Le niveau supérieur à *Cosm. Garantianum* et *Park. Parkinsoni*.

Vallée du Son. — St-Claud. — Le Bajocien supérieur offre un développement remarquable dans la vallée du Son, en amont, mais surtout en aval de St-Claud. Il s'étend, vers l'ouest, jusqu'à Cellefroin où il est exploité dans plusieurs carrières.

La route de St-Claud à Cellefroin permet de relever la série suivante :

5. Calcaire blanchâtre à pointillé rouge avec quelques rares silex et de nombreuses traces de *Chondrites scoparius*. Ce calcaire est en bancs épais mais il se fendille et devient gélif à l'air. Il est néammoins exploité dans plusieurs carrières. *Park. Parkinsoni* abonde. On trouve aussi : *Park. neuffensis*, *Cosm. Garantianum*, *Tox. Orbignyi*, *Per. Martiusi*.

4. Alternance de calcaires blanchâtres, mouchetés de points rouges avec des calcaires marneux feuilletés à *Oppelia subradiata*, *Oppelia Truellei*.

3. Calcaire compact jaunâtre à *Ter. sphæroidalis*, *Steph. Blagdeni*.

2. Calcaire oolitique à *Ter. sphæroidalis*. Ce niveau n'est bien visible qu'entre Nieul et le Cluzeau.

1. Calcaire compact, blanchâtre, un peu cristallin, légèrement pointillé de rouge avec traces de *Chondrites*, à *Park. Parkinsoni. Cosm. Garantianum.*

En plusieurs points, la dolomie s'introduit dans les assises.

Le niveau de calcaire oolitique se montre pour la dernière fois, au sud du détroit poitevin.

Les niveaux supérieurs 4 et 5 vont, par contre, s'étendre jusqu'aux environs de St-Maixent avec leur pointillé rouge et de nombreuses traces de *Chondrites scoparius.*

Vallée de la Sonnette. — Si l'on tient compte de la disparition du calcaire oolitique, le Bajocien supérieur de la vallée de la Sonnette offre la plus grande analogie avec celui de la vallée du Son. Il s'étend, pendant plusieurs kilomètres, de l'est à l'ouest, depuis Tierca jusqu'à Beaulieu où il forme le flanc ouest de l'anticlinal de Panissaud.

Les assises supérieures, qui offrent un remarquable développement, sont exploitées près de Beaulieu.

Le Bajocien supérieur, dans ces deux dernières vallées, atteint une épaisseur d'environ 25 m.

Vallée de l'Argentor. — Entre Champagne-Mouton, Vieux-Ruffec et Nanteuil, les plis et les failles, dont j'ai déjà parlé, permettent d'observer le Bajocien supérieur en maints endroits, d'abord au nord de la faille de Vieux-Ruffec, dans la vallée d'Or à l'ouest de Nanteuil.

M. Welsch (49) signale le Bajocien supérieur dans le vallon de la Boissière, près de Champagne-Mouton.

Les calcaires à *Chondrites scoparius* sont surtout visibles sur la route de Vieux-Ruffec à Messeux. Ils renferment de nombreux *Park. Parkinsoni* et présentent un niveau de calcaire compact coralligène à Echinides.

Les assises supérieures et leur contact avec le Bathonien ne sont visibles qu'au delà de Nanteuil, à Boye. Ces couches sont extrêmement riches en fossiles surtout en *Parkinsonia* : *Park. Parkinsoni*, *P. Parkinsoni planulata*, *P. Parkinsoni densicostata*, *Park. ferruginea*, associés à *Cosm. Garantianum.*

La limite entre le Bajocien et le Bathonien est néanmoins difficile à établir à cause de la rareté des fossiles dans le Bathonien inférieur. Vers Bioussac, au contraire, elle peut être déterminée d'une façon plus précise.

Vallée de la Charente. — Le Bajocien supérieur affleure en de nombreux points de la vallée de la Charente, tant dans la portion où la rivière coule S.-N., que dans celle où elle coule N.S. Il contribue également à former une partie des plateaux qui s'étendent entre la branche ascendante et la branche descendante de la rivière, notamment entre Surin, Lizant, Moutardon et Bioussac.

C'est de Longuemar qui a fourni les documents les plus importants sur le Bajocien supérieur de la vallée de la Charente qu'il désigne sous le nom de couches à *Am. interruptus* (c'est le nom anciennement donné à l'*Am. Parkinsoni*).

Je n'ai pu observer le Bajocien supérieur qu'au nord d'Alloue et de Benest.

La partie supérieure des carrières de Mailloux, sur la rive gauche, ainsi que les couches situées de l'autre côté de la vallée, sont constituées par des calcaires compacts, jaunâtres, à *Ter. sphæroidalis* qui correspondent à la base de la zone à *Cosm. Garantianum*. Mais pour voir la série des assises qui forment toute la zone, il faut suivre la vallée depuis Asnois jusqu'à Charroux. On relève alors la succession suivante :

5. Calcaire dolomitique brun jaunâtre, véritable cargneule.

4. Calcaire à silex, en gros bancs, grisâtre, rugueux, moucheté de rouge avec *Park. Parkinsoni*, *Park. Neuffensis*, *Stomechinus bigranularis*, *Pecten silenus*.

3. Calcaire légèrement gris bleuâtre, rugueux, en bancs épais, exploité comme pierre à chaux à *Cosm. Garantianum*, *Park. Parkinsoni* et nombreux *Chondrites*.

2. Calcaire compact alternant avec des marnes feuilletées, micacées, à *Ter. sphæroidalis* et *Pecten silenus* (lumachelle).

1. Calcaire compact, blanc jaunâtre, à *Ter. sphæroidalis*.

Je fais terminer le Bajocien supérieur avec les calcaires dolomitiques des Malpierres, mais sans avoir de preuves bien certaines à cet égard.

Le vallon de Charroux, les grottes du Chaffaud et les grottes d'Amour sont creusés dans les calcaires du Bajocien supérieur.

Vers Civray et jusqu'à St-Saviol, le Bathonien et le Callovien forment les berges de la vallée, mais le Bajocien supérieur ne tarde pas à reparaître depuis St-Saviol jusque vers Condat.

M. Welsch a fait connaître, après de Longuemar (16), la constitution du Bajocien supérieur de la vallée de la Charente (partie N.-S.), entre St-Saviol et Bois-Régnier. Il comprend de 10 à 15 m. de calcaires blanchâtres ou blancs grisâtres, avec silex, à la moité supérieure de la formation.

Ces calcaires renferment de rares fossiles : *Cosm. Garantianum*, *Park. Parkinsoni*, *Ter. sphæroidalis*. En plusieurs points, mais localement, on observe des lits de lignites assez minces, et de nombreuses traces de *Chondrites scoparius*.

Tillou. — Le fond du vallon que dominent Sompt et Tillou, est formé en grande partie par le Bajocien supérieur dont les couches sont exploitées dans plusieurs carrières.

Il comprend à la base des calcaires blanchâtres, mouchetés de points rouges à *Opp. subradiata*, *Cœl. Humphriœsianum*, *Park. Parkinsoni*, *Ter. sphæroidalis*, surmontés par des calcaires à silex, recouverts eux-mêmes par de nouveaux calcaires à pointillé rouge et vert dans lesquels j'ai recueilli : *Park. Parkinsoni* et *Cosm. Garantianum*. Ces dernières assises sont recouvertes par le banc marno-calcaire phosphaté, base du Bathonien.

Melle. — Le Bajocien supérieur se poursuit aux environs de Melle où il offre un développement remarquable. On le suit dans les vallons qui entourent la ville. Les calcaires qui le constituent sont exploités aux Rabillots et dans les tranchées de la gare. Il comprend : à la base, des calcaires légèrement gris bleuâtres, avec taches ferrugineuses, les fossiles eux-mêmes possèdent cet en-

duit ferrugineux ; c'est un niveau très fossilifère dans lequel j'ai recueilli :

Cœl. Humphriæsianum,	*Cosm. Niortense*,
Cœl. Deslongchampsi,	*Park. Parkinsoni*,
Cosm. Garantianum,	*Ter. sphæroidalis*,

Les niveaux supérieurs sont constitués par des calcaires blanchâtres. grenus, légèrement jaunâtres avec intercalation de marnes feuilletées et fossiles des niveaux précédents.

L'ensemble mesure environ 10 m. d'épaisseur.

Il faut remarquer : 1° que l'épaisseur de la zone à *Cosm. Garantianum* a diminué depuis la vallée de la Charente ;

2° Que les silex déjà rares à Tillou et à Sompt n'existent plus à Melle ;

3° Que les bancs inférieurs de cette zone renferment toujours *Ter. sphæroidalis*, mais ne forment pas de lumachelle.

La Mothe St-Héraye. — Le faciès à silex du Bajocien supérieur se poursuit cependant jusqu'à la Mothe St-Héraye et Salles, mais de même que le faciès à silex de la zone à *Steph. Blagdeni* ne dépasse pas St-Maixent, de même le faciès à silex du Bajocien supérieur ne s'étend pas jusqu'à cette ville.

St-Maixent. — Niort. — C'est dans les environs de St-Maixent et de Niort que le Bajocien supérieur est le plus fossilifère. Il s'étend au nord de Niort, vers Ste-Pezenne, à l'est où plusieurs tranchées du chemin de fer entament les assises qui le constituent. Enfin il offre un beau développement près de St-Maixent.

Sauzé et Baugier (7) ont donné, les premiers, la succession des assises du Bajocien supérieur, dans leur étude sur la ligne de Paris à la Rochelle.

MM. de Grossouvre, Toucas et Fournier l'ont fait connaître dans les environs de ces deux villes. Voici les principales conclusions des auteurs cités.

Dans toute la région, le Bajocien supérieur comprend les assises qui s'étagent depuis la zone à *Steph. Blagdeni*, jusqu'au banc pourri, base du Bathonien.

A. Vers le littoral de la Gâtine, depuis les environs de St-Maixent, jusqu'à Fontenay (Vendée) on trouve de haut en bas :

2. Calcaire blanc, grenu, pétri de grains jaunâtres avec fossiles de la zone supérieure du Bajocien.

1. Calcaire gris, en dalles, à *Cosm. Garantianum, Park. Parkinsoni, Ter. sphæroidalis.*

L'horizon supérieur, avec ses grains jaunâtres correspond aux calcaires compacts, mouchetés de points rouges, du sud du détroit Poitevin ; calcaires qui, nous l'avons vu, renferment des silex jusqu'à la Mothe St-Héraye.

B. Dans les environs de Niort. et surtout dans les carrières de Ste-Pezenne, le Bajocien supérieur est plus uniforme car il est formé par de gros bancs de calcaires blanchâtres, un peu grenus, avec pointillé jaune, ayant environ 10 m. d'épaisseur.

M. de Grossouvre cite dans ces calcaires :

Cosm. Garantianum.	*Park. Parkinsoni.*
Cosm. Niortense.	*Opp. subradiata.*
Cœl. Deslongchampsi.	*Ter. sphæroidalis.*

Vendée. — Ce sont encore des calcaires un peu grenus, en gros bancs qui forment le Bajocien supérieur, vers Fontenay-le-Comte et dans la Vendée, mais leur épaisseur est réduite et les fossiles y sont rares.

Résumé.

Le Bajocien supérieur, avec Céphalopodes, qui est localisé dans le nord du bassin de l'Aquitaine offre surtout deux faciès :

1° *Le faciès des calcaires à silex et à Chondrites* qui s'étend, avec quelques interruptions locales de silex, au sud du détroit poitevin, depuis la Mothe St-Héraye, Tillou (Deux-Sèvres), la vallée de la Charente, jusqu'à Chasseneuil (Charente).

J'ai montré que le faciès des calcaires à silex de la zone à *Steph. Blagdeni*, avait sensiblement la même extension géographique.

2° *Le faciès des calcaires généralement grenus, sans silex*, qui commence à Melle, comprend le littoral de la Gâtine, depuis St-Maixent à l'est, la plaine de Niort et s'étend dans la Vendée, depuis Fontenay, jusqu'à l'Océan.

La puissance du Bajocien supérieur est d'environ 20 mètres à St-Claud. Elle se réduit à 10 mètres, vers St-Maixent et Niort et à 3 mètres dans la Vendée.

La délimitation supérieure est assez difficile à établir au sud du détroit, poitevin jusqu'à la vallée de la Charente, en raison de l'absence de repère pétrographique marqué, mais à partir de cette vallée, dans le reste du détroit vers Niort, un banc marno-calcaire dont les fossiles, généralement phosphatés, sont bathoniens, s'intercale entre les deux étages du Jurassique moyen.

Au point de vue paléontologique ce sont les genres *Cosmoceras* et *Parkinsonia* qui sont le mieux représentés. Les espèces les plus caractéristiques sont les suivantes :

Cosm. Garantianum, Cosm. Niortense, Park. Parkinsoni.

Parmi les espèces qui se rencontrent dans l'étage suivant, je citerai :

Park. Parkinsoni, Park. neuffensis, Per. Martiusi, Cœl. Deslongchampsi, Cosm. Niortense et *Oppelia subradiata.*

Faune de la zone à COSMOCERAS GARANTIANUM

Belemnites canaliculatus Schloth. Très abondante dans la zone.

Oppelia Truellei d'Orb. Cellefroin. Vieux-Ruffec, vallée de la Charente, Ste-Pezenne.

Oppelia subradiata Sow. Monte jusque dans le Bathonien inférieur.

Cosmoceras Garantianum d'Orb. Espèce très répandue et bien conservée.

Cosmoceras Niortense d'Orb. Un peu moins fréquente que l'espèce précédente.

Parkinsonia Parkinsoni Sow. Forme très commune partout ; se montre également dans le Bathonien inférieur. Chasseneuil, Cellefroin, vallée de la Charente, Charroux, Voulème, Sauzé-Vaussais, St-Maixent, Niort.

Parkinsonia Parkinsoni planulata Quenst. Boye.

Prakinsonia Parkinsoni densicostata Quenst. Boye.

Parkinsonia neuffensis Opp. Charroux. Cellefroin. Voulème.

Sphæroceras Gervillei d'Orb. Boye.

Cœloceras Humphriœsianum Sow. Assez abondant.

Cœloceras Deslongchampsi Defr. Sompt.

Cœloceras Blagdeni Sow. Vieux-Ruffec. Nanteuil. A la base de la zone.

Perisphinctes Martiusi d'Orb. Cellefroin, Boye, vallée de la Charente, Sauzé-Vaussais, Ste-Pezenne, St-Maixent. Monte dans le Bathonien inférieur.

Ancyloceras sp. Chasseneuil.

Toxoceras Orbignyi Baug. et Sauzé. Chasseneuil, Boye, Cellefroin, St-Maixent.

Trochus sp. Cellefroin.

Pleurotomaria sp. Charroux.

Cirrus sp. Sauzé-Vaussais.

Ostrea sulcifera Phill. Chasseneuil.

Ostrea cf. **rastellaris** Munst. Chasseneuil.

Plicatula cf. **aulacophora** Desl. Cellefroin.

Lima (Ctenostreon) proboscidea Sow. Très répandue.

Pecten silenus d'Orb. Chasseneuil, Cellefroin, St-Maixent. etc.

Pecten barbatus Sow. Chasseneuil.

Pecten articulatus Schloth. Chasseneuil.

Pecten subspinosus Schloth. Chasseneuil.

Pecten demissus Phill. Chasseneuil.

Pleuronectites velatus Phill. Chasseneuil.

Gervilia acuta Sow. Cellefroin.

Trigonia costata Park. Chasseneuil.

Astarte cf. **rotunda** Mor. Chasseneuil.

Terebratula sphæroidalis Sow. Très abondante partout dans le Bajocien supérieur ; forme de véritables lumachelles en certains points.

Terebratula (Epithyris) provincialis Desl. Chasseneuil.

Terebratula (Epithyris) curvifrons Opp. Charroux.

Waldheimia (Aulacothyris) carinata Lmk. Chasseneuil.

Rhynchonella (Acanthothyris) spinosa Schloth. Chasseneuil.

Rhynchonella plicatella Sow. Chasseneuil.

Collyrites analis Desm. Bois Tizon.

Cidaris cucumifera Ag. St-Maixent.

Comparaison du Bajocien (faciès à Céphalopodes) du bassin de l'Aquitaine, avec celui d'autres régions.

I. Versant oriental du massif armoricain. — Nous verrons plus loin que le Bajocien de la partie centrale du versant parisien du détroit poitevin, en raison de sa constitution pétrographique (il est surtout constitué par des calcaires dolomitiques), ne renferme que de très rares Céphalopodes.

Le faciès des calcaires à Céphalopodes ne se retrouve que dans les environs de Thouars et plus au nord, vers Montreuil-Belley. C'est encore le faciès des calcaires à silex du sud du détroit qui prédomine, mais les horizons sont moins distincts et les fossiles moins nombreux.

Il faut traverser la Loire et remonter jusque dans la Sarthe pour retrouver cet étage. Les Céphalopodes sont encore rares.

M. de Grossouvre le décrit comme constitué par un calcaire marneux à silex avec *Son. Sowerbyi*, surmonté par un calcaire compact à *Park. Parkinsoni*.

Le niveau à *Ludw. Murchisonæ*, se poursuit plus au nord, mais il disparaît dans le département de l'Orne où il se présente sous forme de dépôts côtiers (calcaires sableux et grès) dans les environs d'Alençon et de Mamers.

Normandie. — Le Bajocien du nord du bassin de l'Aquitaine peut être utilement comparé avec celui de Normandie, en raison de sa richesse en fossiles et de la distinction de ses zones.

L'étude détaillée et précise des couches a été faite, il y a peu de temps par M. Munier-Chalmas (1).

Le tableau suivant montre les grandes divisions établies par le savant professeur et en regard celles que j'ai étudiées dans le sud du détroit poitevin.

Normandie	Sud du détroit poitevin
Zone à *Cosm. Garantianum.*	Bien développée.
— *Witch. Romani* (manque)	Paraît correspondre à la zone à *Cœl. Blagdeni.*
— *Sphær. Sauzei.*	Bien développée.
— *Ludw. concava.*	Id.
— *Ludw. Murchisonæ.*	Fossiles rares.

La séparation du Bajocien et du Bathonien qui est parfois difficile dans le sud du détroit poitevin, l'est encore davantage en Normandie, car elle a été faite au milieu de l'oolite blanche.

Bordure méridionale du bassin de Paris. — Les calcaires dolomitiques, à silex, de la vallée du Clain, passent dans les vallées de la Vienne et de la

[1] Munier-Chalmas. Etude préliminaire des terrains jurassiques de Normandie. *B. S. G. F.* 3e Série, t. XX, p. CLXI-CLXX.

Gartempe, ainsi que je l'indiquerai plus loin, à des calcaires en grande partie oolitiques, qui s'étendent jusqu'à la vallée de la Creuse.

Dans le Berri, prend naissance à la partie inférieure du Bajocien une formation qui offre un développement remarquable plus à l'est, dans la Bourgogne et le Jura, c'est *le calcaire à entroques.*

Mais les Céphalopodes ne se montrent abondamment que vers St-Amand, dans la vallée du Cher.

Dans le *Nivernais*, la séparation des horizons est particulièrement nette (22) et ils peuvent être mis en parallèle avec ceux du détroit poitevin, comme je l'ai fait pour la Normandie.

Vallée de la Loire	Sud du détroit poitevin
Calcaires et argiles bleues à *Park. Parkinsoni.*	Calcaires à silex à *Cosm. Garantianum* et *Park. Parkinsoni.*
Oolite ferrugineuse : *b.* Zone à *Cœl. Blagdeni*	Calcaires gris bleu à silex à *Cœl. Blagdeni.*
a. Zone à *Sphær. Sauzei* Calcaire à entroques : *b.* Zone à *Son. Sowerbyi*	Calcaires gris bleu à *Sphær. Sauzei* et *Son. Sowerbyi.*
a. Zone à *Ludw. Murchisonæ*	Calc. marneux à oolites ferrugineuses. *b.* Zone à *Ludw. concava.* *a.* — *Ludw. Murchisonæ* (fossiles rares).

D'autres régions de la France pourraient encore être comparées avec la région poitevine, au point de vue du développement des Céphalopodes.

Tels sont les environs de Lons-le-Saulnier qui ont été décrits avec grands détails par M. Abel Girardot (1). Ce géologue a trouvé les niveaux à *Ludw. Murchisonæ* et à *Ludw. concava*, puis il a établi les niveaux : 1° à *Son. Sowerbyi* et *Sphær. Sauzei*, 2° à *Cœl. Blagdeni*, *Cœl. Humphriesianum*, 3° à *Cosm. Garantianum.*

MM. Kilian et Petit Clerc (2) ont signalé également dans le Nord de la Franche-Comté, vers Vesoul, le beau développement des zones inférieures du Bajocien.

Dans les chaînes subalpines entre Gap et Digne, M. Haug (3), dans un remarquable travail, a mis en évidence toutes les zones classiques du Bajocien, zones que l'on retrouve dans le sud du détroit poitevin. La zone à *Ludw. Murchisonæ*, comme dans l'Aquitaine, est mal représentée, mais M. Haug distingue une zone

[1] Abel Girardot. Matériaux pour la géologie du Jura. Coupe des étages inférieurs du système jurassique dans les environs de Lons-le-Saulnier. *Mém. de la Soc. d'Émul. du Jura* 1889-1893.

[2] Kilian et Petit-Clerc. Contributions à l'étude du Bajocien. *Mém. Soc. Eml., Montbéliard*, 1894.

[3] E. Haug. Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. *Thèse de doctorat*, 1891.

à *Sonninia Romani*, qui correspond à la zone à *Cœl. Blagdeni* et *Cœl. Humphriœsianum*.

La faune des chaînes subalpines et du nord du bassin du Rhône est caractérisée par le développement de deux genres de Céphalopodes : les genres *Lytoceras* et *Phylloceras* que l'on considère comme appartenant exclusivement à la province méditerranéenne, quoique certaines formes telles que *Phyll. mediterraneum* et *Phyll. heterophylloides* aient été rencontrées dans le Bajocien de Normandie et de quelques autres régions.

II. FACIÈS OOLITIQUE

(CHARENTE, DORDOGNE)

Historique. — Le Bajocien oolitique possède une extension géographique considérable. Je l'ai suivi pendant 150 kilomètres environ : depuis Chasseneuil (Charente) jusqu'à la vallée de la Dordogne (Lot).

Les données que l'on possède sur le Bajocien à faciès oolitique se réduisent à peu de chose. Aucune différenciation pétrographique et paléontologique n'a été faite dans la région à faciès oolitique. Coquand donne de vagues indications sur cet étage, aux environs de Montbron (Charente).

M. Mouret (27 et 30) cite quelques espèces dans le Bajocien de Thiviers (Dordogne).

On peut donc dire que le faciès oolitique du Bajocien était presque inconnu dans la Charente et dans la Dordogne.

Des difficultés de nature diverse (le mauvais état des fossiles, leur nature spéciale, l'absence totale de Céphalopodes) avaient jusqu'ici empêché les géologues de s'occuper de ce faciès qui est cependant des plus intéressants en raison de sa variété d'aspect et de la richesse de sa faune.

Caractères généraux. — Le Bajocien à faciès oolitique (zone à *Ludw. concava* exceptée) est constitué par un ensemble de calcaires oolitiques et dolomitiques avec intercalation de calcaires marneux et d'îlots réciformes.

Ce faciès commence à se montrer à St-Claud et à Chasseneuil (Charente) où j'ai signalé l'intercalation d'assises oolitiques dans la zone à *Cosm. Garantianum*.

Jusqu'aux environs de Javerlhac (Dordogne) les calcaires marneux sont encore bien représentés et relativement fossilifères, mais plus au sud, vers Nontron, Thiviers, Excideuil, les dépôts chimiques, sous forme de calcaires oolitiques prédominent sur les dépôts clastiques.

Il faut aussi tenir compte de ce fait, qu'une modification chimique considérable s'est fait sentir sur une grande étendue, dans les assises inférieures et

moyennes du Bajocien, modification qui a eu pour résultat d'amener la formation de calcaires dolomitiques, extrêmement variés comme aspect et présentant tous les passages aux dolomies. J'indiquerai plus loin comment a pu s'opérer ce changement.

Ce métamorphisme chimique des sédiments a fait disparaître en général toutes traces de fossiles.

Si au point de vue pétrographique le Bajocien à faciès oolitique diffère considérablement du Bajocien à faciès à Céphalopodes, il ne diffère pas moins au point de vue paléontologique. Tandis, en effet, que dans tout le nord du bassin de l'Aquitaine les Céphalopodes sont nombreux, on n'en trouve plus que des traces au sud de Montbron (Charente).

C'étaient des Gastropodes, des Lamellibranches, des Brachiopodes et des Polypiers, qui peuplaient la mer bajocienne à l'ouest et au sud-ouest du Plateau Central.

Leurs coquilles, fort nombreuses, furent déposées sur le rivage où elles formaient un véritable falun. Mais comme elles étaient, en général, roulées par les vagues et les courants, leurs ornements disparurent, au moins en partie. Aussi est-il difficile aujourd'hui de les reconnaître. Ce n'est que grâce à leur nombre que j'ai pu trouver des échantillons bien conservés et reconstituer la faune de ces mers.

Chasseneuil.— Marillac. — J'ai indiqué (p. 83) que le Bajocien inférieur et moyen étaient formés par des calcaires à Céphalopodes, depuis Chasseneuil jusqu'au Mas, près de Montbron.

Le Bajocien supérieur, dans toute la région comprise entre ces deux localités, est formé par des calcaires marneux et des calcaires oolitiques sans Céphalopodes.

Entre Fleurignac et les Espinasses les calcaires compacts et oolitiques alternent et renferment :

Bel. sulcatus.	*Ter. sphæroidalis.*
Acanth. spinosa.	*Pecten silenus.*
Epith. provincialis.	

Entre Beaumont, Marillac et Limarceau, il existe une véritable lumachelle de *Ter. sphæroidalis* à laquelles sont associées, avec les formes déjà citées :

Zeil. carinata.	*Collyrites ringens.*
Ter. infraoolithica.	

Vilhonneur. — Les environs de Vilhonneur sont particulièrement propres à l'étude du Bajocien, qui forme les falaises de la Tardoire (fig. 12) et qui est exploité dans de nombreuses carrières, autour de cette localité.

La vallée de la Tardoire se termine à l'ouest par un abrupt n'ayant pas moins de 25 m. de hauteur. C'est dans ces falaises escarpées que sont creusées les célèbres grottes de Rochebertier, qui ont servi d'abri à l'homme de l'époque

du Renne. Un peu à l'est se trouve celle de Montgaudier, qui a été étudiée par de nombreux anthropologistes.

D'autres grottes, sortes de longs corridors souterrains, se trouvent au niveau de la rivière, sous le village de Rancogne. Elles attirent d'assez nombreux touristes.

Sur l'autre versant de la vallée, qui est en pente douce, s'étale un manteau d'argiles rouges à silex masquant en partie les assises jurassiques. Néanmoins grâce aux tranchées faites pour la construction des routes et aussi au ravinement produit par les eaux atmosphériques, on peut suivre l'allure des couches et relever leur constitution.

J'ai indiqué plus haut (p. 83) que le Bajocien inférieur était formé par des calcaires compacts gris bleu et le Bajocien moyen par des calcaires gris bleu à silex à *Cœl. Blagdeni.*

Ces calcaires, qui passent déjà à des calcaires dolomitiques sur la rive droite de la Tardoire, sont en grande partie dolomitiques sur la rive gauche. Ce sont eux qui forment la base des falaises de Rochebertier. On voit en beaucoup de points la transformation du calcaire gris bleu en calcaire dolomitique jaunâtre ; la roche est, en effet, parsemée de nombreux îlots de calcaire bleu, indiquant que le métamorphisme n'a pas été complet dans toute la masse. Ces calcaires renferment : *Acanth. spinosa*, *Ter. sphæroidalis*, *Ter. Eudesi*, *Ter. conglobata*, *Pleuronectites velatus*, etc.

Ils sont surmontés par des calcaires oolitiques exploités à Vilhonneur.

J'ai recueilli *Rhynch. quadriplicata* à la base de ces calcaires. A la moitié environ de cette masse oolitique se trouve un niveau à oolites irrégulières renfermant une faune qui se développe surtout plus au sud.

Je citerai parmi les espèces recueillies :

Bel. sulcatus.	*Scurria nitida.*
Trigonia costata.	*Tancredia angulata.*
Pecten arcuatus.	

Coquand considérait comme calloviens les calcaires de la falaise de Rochebertier. Il indiquait au village de Chabroux l'existence du Bajocien supérieur à *Am. Parkinsoni* et à Marillac la présence de *Am. Jason* et *Am. tumidus.*

Dans les deux premiers points, c'est le Bajocien moyen qui affleure ; dans le second, c'est le Bajocien supérieur à *Ter. sphæroidalis.* Je n'ai rencontré aucun Céphalopode dans les assises qu'il signale.

A partir de Montbron, on ne trouve plus qu'en un ou deux points des traces d'Ammonites.

Montbron. — Ilot réciforme bajocien. — Fin du faciès des calcaires à silex. — Le Bajocien présente une grande extension aux environs de Montbron (fig. 13).

A. La modification chimique du Bajocien inférieur et moyen, qui était déjà considérable à Vilhonneur s'exagère entre cette localité et Montbron, car

les premières assises bajociennes sont constituées par des calcaires dolomitiques pulvérulents et des dolomies proprement dites avec géodes contenant des cristaux d'aragonite, de calcite et de barytine, dans lesquelles on ne trouve plus de fossiles. Les dolomies sont lamellaires, brunâtres ou rosées et passent à des calcaires dolomitiques grenus, aux couleurs variées.

Ces sédiments s'étendent entre Montbron et Vouthon. Mais on les trouve jusqu'au bord du massif cristallin du Plateau Central, depuis Fontechevade, le vallon d'Orgedeuil, jusque près de Bel-Air. Ils butent, en effet, par faille sur environ 8 kilomètres contre les grès rhétiens et les micaschistes au pied de l'arête montagneuse de la Tour de la Fenêtre et jusqu'à Bel-Air (fig. 41). Dans ce vallon, ils offrent encore vers la base quelques silex et des moules de fossiles parmi lesquels j'ai reconnu : *Ctenostreon proboscideum*, *Rhynch. quadriplicata.*

On ne trouve plus que de rares rognons siliceux de l'autre côté de Montbron.

On peut suivre la transformation chimique des calcaires compacts ou oolitiques en calcaires dolomitiques dans les quatre nouvelles tranchées de la route de Montbron à Marthon et dans le vallon profond des Brosses.

Le passage des calcaires normaux aux calcaires modifiés secondairement s'observe constamment.

B. Les dernières assises de calcaire dolomitique sont surmontées près des Brosses par des calcaires oolitiques supportant un véritable récif à Polypiers.

Cet îlot réciforme, relativement étendu, est constitué par un enchevêtrement de Polypiers massifs et branchus appartenant aux genres *Thamnastrea*, *Isastræa*, *Cladophyllia* dans les intervalles desquels on recueille des Gastropodes (*Nerinea*, *Pseudomelania*, *Cerithium*), de nombreux débris d'Echinidermes (*Cidaris cucumifera*, *Hemicidaris*, *Pentacrinus*), des Lamellibranches, ainsi que de nombreux Brachiopodes.

Latéralement, le calcaire réciforme passe au calcaire oolitique à tiges d'encrines.

Cet îlot avait été reconnu par Coquand, qui le rapportait au Bathonien. Ce géologue y aurait recueilli : *Ter. digona* et *Dict. coarctata.* J'ai indiqué plus haut qu'on n'avait jamais trouvé ces fossiles dans le bassin de l'Aquitaine. *Cidaris cucumifera* et les Polypiers ne laissent aucun doute sur l'âge du récif (Bajocien supérieur).

C. L'étage se termine, près de Ste-Catherine, par un calcaire oolitique présentant à sa partie supérieure un niveau à oolites irrégulières et à galets de calcaire marneux. Les fossiles assez nombreux de cet horizon ont été charriés. C'est l'équivalent des calcaires supérieurs de Vilhonneur. Quelques couches oolitiques terminent le Bajocien.

Les calcaires bajociens, dans leur ensemble, forment une bande de plusieurs kilomètres de large qui se poursuit au sud-est de Montbron, vers Soudat, Vaubrunet, et au sud de Ste-Catherine, à Souffrignac et Javerlhac.

Dordogne. — Soudat. — Varaignes. — Il est très difficile de suivre pas à pas, les modifications des différentes assises bajociennes depuis Montbron jus-

qu'à Varaignes. Néanmoins, après des recherches minutieuses, j'ai pu reconnaître les divers horizons de cet étage qui s'étendent depuis Soudat jusqu'à Varaignes.

A. Le Bajocien inférieur et moyen (pars) continuent d'être formés par des calcaires dolomitiques comprenant :

a. Des calcaires dolomitiques grisâtres, pulvérulents, avec facules ferrugineux et quelques fossiles mal conservés.

b. Ces calcaires sont surmontés par des dolomies rosées, brunâtres, avec géodes de calcite et d'aragonite.

B. Le Bajocien moyen (pars) et supérieur de Varaignes (fig. 14) est très fossilifère et présente des niveaux paléontologiques bien nets. Ce sont de bas en haut.

a. Calcaire oolitique, faciès de charriage avec Polypiers et Gastropodes : *Nerinea oolitica*, *Ner.* (*Ptygmatis*) *expansa*, *Scurria squamula*, etc. ;

b. Calcaire compact à Brachiopodes : *Ter. perovalis*, *Ter. ovoides* ;

c. Calcaire marneux à *Cœl. subcoronatum* et Myacées : *Pholadomya*, *Homomya*, *Arcomya*, etc. ;

d. Calcaires oolitiques variés avec faciès de charriage vers la partie supérieure. Polypiers, Nérinées : *Nerinea* (*Ptygmatis*) *Cotteswoldiæ*, *Ner.* cf. *elegantula*, *Scurria nitida*.

La comparaison de cette coupe avec celle de Montbron montre que les conditions dans lesquelles s'effectuaient la sédimentation étaient très variables, mais la présence, à divers niveaux, de zones de charriage, avec espèces corallophiles et surtout les Patellidés permettent de croire que ces dépôts ont dû se former sous une faible profondeur d'eau.

Le premier niveau de Varaignes, semble correspondre au récif de Montbron, le second, au niveau correspondant de Ste-Catherine. Les assises supérieures du Bajocien butent par faille, contre la granulite, à Varaignes.

Le Bajocien, avec ses calcaires dolomitiques et ses niveaux oolitiques, se poursuit depuis Souffrignac jusqu'à Javerlhac, formant les deux rives de la vallée du Bandiat.

Les niveaux inférieurs s'étendent depuis Boëre jusqu'à Teyja ; on les retrouve également dans la vallée du Merlassou.

Javerlhac. — Les environs de Javerlhac et de Jomelières se prêtent admirablement à l'étude des assises bajociennes. Cette étude est, en effet, facilitée par les tranchées de la ligne de chemin de fer et par l'exploitation, par la colonie de Jomelières, d'une partie de ces calcaires. En outre, deux failles abaissant, les assises du Bajocien et du Bathonien permettent de relever une coupe des deux étages (fig. 15).

Une deuxième coupe, faite sur la route de Javerlhac au Grand-Jilloux, peut être mise en parallèle avec la première.

L'examen de ces coupes permet de comparer le Bajocien de Javerlhac avec celui des points déjà étudiés. Il comprend en effet :

A. Des calcaires dolomitiques inférieurs analogues à ceux de Varaignes ;

B. Un niveau inférieur de charriage (niveau de Varaignes) visible au-dessus des calcaires oolitiques, à Javerlhac, sur la route de Nontron, et à Jomelières et un niveau à *Cœl. subcoronatum* et Myacées.

La faune du niveau de charriage est extrêmement riche en espèces (cf. liste p. 76). Les formes les plus caractéristiques et les plus fréquentes sont : *Ner. oolitica*, *Ner.* (*Ptygmatis*) *Cotteswoldiæ*, *Trigonia costata*, *Ter. Phillipsi*, *Rhynch. quadriplicata*, etc. Les Polypiers roulés, se montrent isolément au milieu de ces couches.

Comme à Varaignes, il existe un deuxième niveau de charriage au milieu d'assises oolitiques, mais il est moins fossilifère.

Entre les deux niveaux s'intercalent des calcaires oolitiques et des calcaires marneux à *Cœl. subcoronatum* et *Stomechinus* cf. *bigranularis*. Ces espèces sont des documents précieux pour déterminer l'âge des couches.

Le Bajocien de Javerlhac est un des plus fossilifères que je connaisse. Il n'a pas moins de 40 mètres d'épaisseur.

Environs de Nontron.— Le Bajocien se poursuit le long de la faille limite du Plateau Central, butant contre les assises cristallines de ce massif ancien (carte, fig. 46).

Les ondulations des couches et les vallons assez profonds qui existent aux environs de Nontron font reparaître toutes les assises de cet étage (fig. 25).

A. Les niveaux inférieurs dolomitiques offrent une remarquable extension dans toutes les vallées qui s'étendent depuis les failles limitatives jusqu'au Bandiat. On les suit facilement le long du chemin qui monte du moulin de Villejaleix à Villejaleix.

A la base, on observe des calcaires dolomitiques jaunâtres, pulvérulents, passant plus haut à des calcaires dolomitiques gris bleu à l'abri de l'air et jaunâtres à l'air. Ces calcaires renferment : *Pecten pumilus*, *Ter. peroralis*, *Ctenostreon proboscideum*, etc.

Ils sont surmontés par des dolomies lamellaires aux couleurs variées, lourdes, à géodes de barytine, de calcite, d'aragonite.

B. Le reste de l'étage comprend des calcaires oolitiques et des calcaires compacts avec intercalation d'un banc de charriage inférieur très développé. Tandis que, plus au nord, il existait deux ou trois niveaux de charriage, je n'ai trouvé à Nontron qu'un seul niveau de charriage au tiers inférieur de l'étage, ce qui montre le peu de fixité et les changements pétrographiques continuels des assises bajociennes, qui présentent une constitution, souvent différente, à quelques kilomètres de distance.

Le Bajocien oolitique s'observe surtout aux environs de St-Martial de Vajette dans les tranchées des routes et dans les carrières qui y sont ouvertes à plusieurs niveaux.

La faune est encore très riche dans la zone de charriage. Je signalerai l'existence, dans cette zone, de débris d'Ammonites indéterminables et de nombreu-

ses Bélemnites du groupe des *Bel. unicanaliculatus* et *Bel. sulcatus*. Les Patelles et les Nérinées sont toujours nombreuses et, à part une espèce, sont toutes bajociennes.

La bande bajocienne, interrompue par les argiles tertiaires, s'étend, sur plusieurs kilomètres, vers St-Pardoux, où elle continue à buter par faille le long du Plateau Central.

Saint-Pardoux, Saint-Front. — Dufrénoy (4), puis Harlé (9) avaient mentionné au-dessus des marnes toarciennes « un calcaire carié cristallin » qui s'étendait parallèlement à la direction de la Dronne avec une légère inclinaison vers le sud.

A. Les couches plongent en effet vers le sud (fig. 16) et le calcaire carié de Dufrénoy n'est autre chose que le calcaire dolomitique pulvérulent à petites taches ferrugineuses renfermant *Pecten pumilus. et. Bunicaliculatus*. Ces calcaires proviennent de la transformation de calcaires oolitiques et de calcaires compacts.

B. Le calcaire oolitique formant le reste de l'étage comprend plusieurs niveaux qui apparaissent surtout le long de la rive gauche de la Dronne, où ils sont exploités dans plusieurs carrières.

Ce sont de bas en haut :

a. Calcaires oolitiques assez épais à *Trigonia costata*, *T. similis*, *T. duplicata*, *Gervilia*.

b. Calcaires compacts avec débris d'Echinides, véritable brèche à *Cidaris*, *Hemecidaris*, *Stomechinus*, et tiges d'encrines qui ferait croire au prélude d'un faciès coralligène.

c. Les Polypiers ne se montrent que plus haut, à l'état isolé, dans des calcaires, avec des galets marneux, des oolites irrégulières et des fossiles roulés (niveau de charriage). Nérinées abondantes.

d. Les couches de charriage sont surmontées par un calcaire oolitique à nombreux Polypiers et Nérinées, sans que l'on ait cependant un vrai calcaire corallien.

e. Les niveaux supérieurs comprennent des calcaires dolomitiques de couleur variée avec géodes de calcite et d'aragonite.

Le Bajocien des environs de Millac a beaucoup de ressemblance avec celui de Saint-Pardoux et il présente les mêmes horizons.

Saint-Jean-de-Côle. — On ne peut suivre la disposition des couches que sur la rive droite de la vallée de la Côle, les argiles tertiaires ayant recouvert tous les plateaux de la rive gauche. Un peu au sud de Millac, le Crétacé s'étend en transgression jusque sur le Bajocien.

Près de Saint-Jean-de-Côle les calcaires inférieurs du Bajocien ne sont pas complètement transformés en calcaires dolomitiques, car on aperçoit par places les oolites du Bajocien inférieur. La coupe 16 indique la succession des assises.

La bande bajocienne est interrompue pendant 6 à 7 kilomètres par une nappe d'argiles qui s'étend depuis Saint-Jean jusqu'à Eyzerac.

Eyzerac, Corgnac, Saint-Germain. — Dolomitisation. — Les tranchées du chemin de fer de Nontron à Sarlat ont entamé toutes les couches bajociennes entre Eyzerac et Saint-Germain (V. fig 1). Les couches supérieures sont exploitées dans les grandes carrières de Couterie et du Jacquier. (V. coupe fig. 17, p. 79).

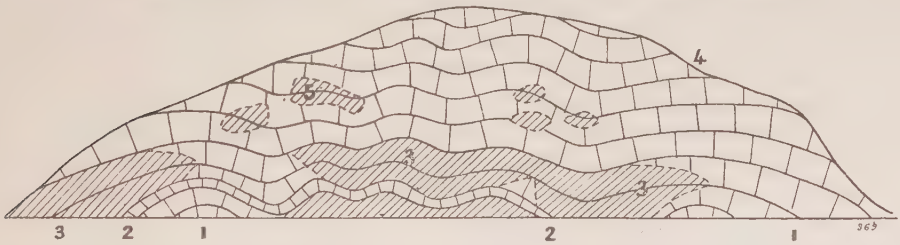
Une faille a d'ailleurs abaissé tout l'étage presque jusqu'au fond de la vallée et l'altitude du Bajocien supérieur au Jacquier est moindre que celle du Lias supérieur à Nouzet.

A. Sur les argiles toarciennes repose un calcaire à oolites brunes, qui est l'équivalent de la zone à *Ludw. concava* (V. p. 83). Mais la partie supérieure peut se paralléliser avec le Bajocien moyen, car j'y ai recueilli : *Ter. perovalis*, *Ctenostreon proboscideum*, *Ter. Eudesi*, *Rynch*, *quadriplicata*. L'ensemble des couches dolomitiques a environ 25 m. d'épaisseur.

Ces calcaires dolomitiques deviennent jaune-rougeâtre à l'air, par suite de l'oxydation de la pyrite qui imprégne le calcaire.

Un des points les plus intéressants est la première tranchée N.E. de Saint-Germain, après le viaduc (fig. 21).

Fig. 21. — **Coupe de la première tranchée (ouest) du chemin de fer après le viaduc de St-Germain-des-Prés (Dordogne).**



Cette coupe montre admirablement le passage des calcaires compacts variés du Bajocien à des calcaires dolomitiques. Ceux-ci sont irréguliers dans leur allure et sont parfois localisés sous forme de petits îlots. Ils ont été produits par suite d'actions secondaires. Ils se montrent encore sous forme de champignons.

1. Calcaire compact, à grain fin, très dur, à *Rhynch. quadriplicata*.
2. Calcaire compact gris bleuâtre.
3. Calcaires dolomitiques variés et dolomies par place.
4. Calcaire compact, à grain fin, gris bleuâtre.
5. Ilots dolomitiques au milieu du calcaire précédent.

Cette tranchée entame une partie des calcaires dolomitiques du Bajocien ; elle laisse voir le passage graduel et insensible *des calcaires compacts ou oolitiques aux calcaires peu dolomitiques et aux dolomies proprement dites*. Grâce à l'état de fraîcheur de la tranchée, j'ai pu constater que les bancs de calcaires normaux sont sur le prolongement des calcaires dolomitiques et voir facilement la transformation chimique des calcaires normaux. Les calcaires dolomitiques sont très

irréguliers dans leur allure, leur disposition et leur épaisseur ; ils ne suivent pas la stratification et sont complètement indépendants de la constitution, souvent différente, des calcaires dont ils proviennent.

Ils sont très épais en un point, très réduits à un autre ; ils comprennent des étranglements et des dilatations qui s'expliquent par la nature même de leur formation. Souvent des îlots dolomitiques existent au milieu des calcaires non modifiés ; mais ces îlots sont reliés à la masse dolomitique par des apophyses qui ne sont pas toujours visibles sur une coupe.

En raison de la constatation, maintes fois répétée, du passage latéral de ces calcaires aux calcaires normaux, il me paraît que les premiers ont été modifiés (métamorphisés) chimiquement, peu après leur dépôt, par des eaux chargées de magnésie. Comme la perméabilité était différente, plus grande en certains points, à cause des fissures qui pouvaient se rencontrer dans ces calcaires, la dolomitisation a été irrégulière. Ainsi s'expliquent les dilatations, les étranglements et les épaisseurs variées des calcaires dolomitiques.

Ce mode de formation des calcaires dolomitiques a été signalé par plusieurs géologues. Mais souvent on explique la genèse de ces calcaires d'une façon différente. C'est ainsi que lorsqu'un calcaire contient une certaine quantité de carbonate de magnésie, le carbonate de chaux, beaucoup plus soluble, est seul entraîné par les eaux chargées d'acide carbonique. Il en résulte un enrichissement progressif de la roche en magnésie, et ainsi à la longue, un calcaire qui n'était que faiblement magnésien peut se transformer en dolomie. Comme d'ailleurs le carbonate double de chaux et de magnésie est plus dense que la calcite, la roche devient caverneuse en même temps que disparaissent les fossiles et les traces de la stratification primitive.

Je ne crois pas que ce mode de formation, qui est fréquent dans d'autres régions, soit celui de tous les calcaires dolomitiques que je viens d'envisager. Il me semble qu'il ne s'applique guère qu'aux calcaires dolomitiques cariés (poreux) de Dufrénoy et de Harlé.

B. La partie supérieure du Bajocien des environs d'Eyzerac et de Corgnac est encore constituée par des calcaires oolitiques avec oolites de grosseur variable.

Le niveau de charriage à oolites irrégulières est ici à un niveau plus élevé qu'à Nontron et à Thiviers. La faune continue d'être très riche.

Les Gastropodes dominent. Ils appartiennent aux genres *Nerinea*, *Nerinella*, *Pseudomelania*, *Cerithella*, *Cerithium*, *Cylindrites*, *Patella*, *Fissurella*, *Pileopsis*, etc., et sont associés à de nombreux Lamellibranches parmi lesquels les genres *Pecten*, *Lima*, *Trigonia* et *Tancredia* sont le mieux représentés. Les *Echinides*, les *Polypiers* sont également assez nombreux.

En un mot, on a là une véritable lumachelle d'espèces corallophiles dans laquelle les fossiles sont réunis par un ciment oolitique.

Vallée de la Loue. — Excideuil. — Les environs immédiats d'Excideuil sont constitués en grande partie par le Bajocien qui s'étend sur les deux

rives de la vallée de la Loue, dans la direction de Saint-Pantaly. Les falaises pittoresques de Sarconnat sont également bajociennes. La route qui suit le flanc droit de la vallée, ainsi que les premières tranchées du chemin de fer coupent la série des assises bajociennes.

A. Les calcaires dolomitiques sont semblables à ceux de Corgnac et de Saint-Germain.

B. La partie oolitique de l'étage présente plusieurs niveaux de calcaires compacts et lithographiques. Le niveau de charriage est le même que celui de Saint-Germain.

Vallée de l'Auvezère. — Tourtoirac. — Le tunnel de Saint-Raphaël perce les couches bajociennes, à son entrée dans la plaine de l'Auvezère. Les deux flancs de cette vallée sont formés à une certaine hauteur, depuis les environs de la Chassenie jusqu'à Saint-Pantaly, par les calcaires bajociens.

Ces calcaires se trouvent au niveau de la rivière à Tourtoirac, où ils forment un abrupt de plus de 50 mètres de haut (V. fig. 18). Le bourg est enserré entre ces deux murailles calcaires et baigné par la gracieuse Auvezère dont le cours est bordé de peupliers.

A. Les calcaires dolomitiques inférieurs que j'ai suivis depuis Chasseneuil (Charente) ne se montrent plus à la base de l'étage, à Tourtoirac même, mais on les retrouve à peu de distance vers le N.E. Ils offrent seulement, à 8 mètres au-dessus du Toarcien, une série de couches ayant 5 mètres d'épaisseur.

B. Le reste de l'étage est formé presque entièrement, sur environ 30 mètres d'épaisseur, par des calcaires oolitiques variés et des calcaires compacts.

Le niveau de charriage se trouve presque à la partie supérieure de l'étage. Il est très riche en débris de Cidaris et d'Hemicidaris, mais les Nérinées deviennent plus rares ainsi que les Polypiers.

Vallée de la Lassonne. — Saint-Orse. — C'est une succession de calcaires oolitiques variés (v. fig. 19) presque ininterrompue qui forme le Bajocien des environs de Saint-Orse.

Ainsi qu'à Tourtoirac, les niveaux inférieurs ne sont pas transformés en calcaires dolomitiques. Seul un banc de 2 mètres environ d'épaisseur est intercalé au milieu des assises.

Il existe deux niveaux fossilifères assez nets, l'un à la partie inférieure, l'autre presque à la partie supérieure du Bajocien.

La richesse en Nérinées continue à diminuer. En revanche les Pectinidés abondent ainsi que les Patelles, ce qui indique un faciès de rivage nettement accusé.

La Bachellerie. — Thenon. — Le Bajocien qui s'étend entre ces deux localités offre également beaucoup d'analogies avec celui de Saint-Orse et de Tourtoirac.

La plus grande partie de l'étage comprend des calcaires oolitiques et des calcaires compacts à Nérinées avec un seul niveau de calcaire dolomitique.

Les calcaires oolitiques supérieurs sont exploités près de la gare de Thenon.

Je n'ai pu observer nulle part un niveau bien net de charriage. En revanche plusieurs assises sont assez fossilifères et renferment surtout des *Pectinidés* et des *Tancredia*.

Lot. — Turenne. — Mes observations sur le Bajocien n'ont pas dépassé Turenne.

Dans ce bourg, l'ancien château du grand capitaine repose sur un plateau bajocien surmontant un grand cône marneux toarcien façonné par les eaux. Mais la série complète des assises bajociennes n'est visible que le long de la falaise de Briat qui domine de sa masse la vallée de la Tourmente.

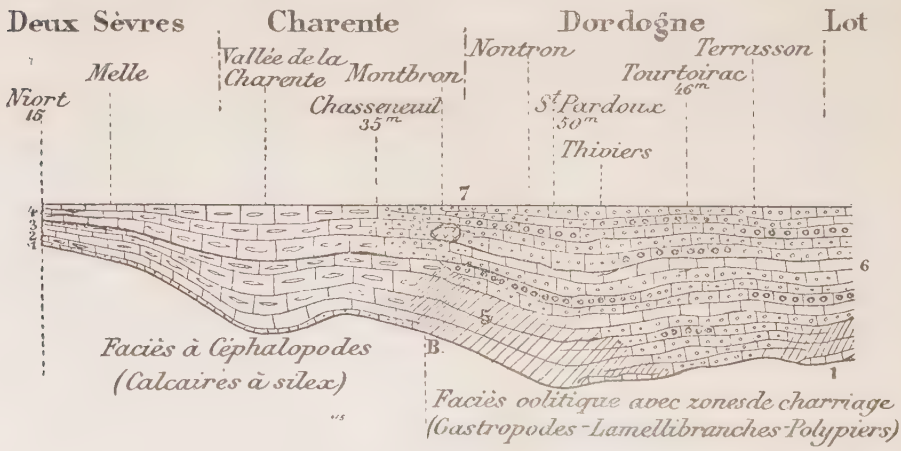
Les niveaux inférieurs, comme je l'ai indiqué plus haut, sont formés par des calcaires gris-bleu, cristallins, assez épais, alternant avec des marnes sableuses à *Ludw. concava.*

Le reste de l'étage est constitué par des calcaires oolitiques variés avec intercalation d'un niveau de charriage où les fossiles sont assez nombreux et où l'on trouve encore quelques Nérinées.

Résumé et conclusions sur le faciès oolitique du Bajocien.

La région à faciès oolitique du Bajocien (que j'ai étudiée) s'étend depuis Chasseneuil (Charente) jusqu'à Turenne (Lot) au nord de Brives.

Fig. 22. — **Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès du *Bajocien* depuis les environs de Niort, jusque dans le Lot. (Etendue 220 kilomètres environ).**



1, Bajocien inférieur. Calcaire marneux à oolites ferrugineuses passant à un calcaire

compact (Chasseneuil). Zone à *Ludw. concava* avec, en quelques points, zône à *Ludv. Murchisonæ*.

2. Calcaires compacts, gris bleu, zone à *Sphær. Sauzei*. Silex vers Ni rt.
3. Calcaire gris bleu à silex. Les silex disparaissent vers Niort. Zone à *Cœl. Blagdeni*.
4. Calcaire gris blanchâtre avec silex et *Chondrites* dans une grande partie du détroit poitevin. Zone à *Cosm. Garantianum*.
5. Calcaire dolomitique et dolomies variées (modification de calcaires compacts et oolitiques).
6. Calcaires en grande partie oolitiques. Il a été impossibie, à cause de la réduction de l'échelle, de montrer toutes les variations que présente ce faciès (V. pour le détail les différentes coupes). On a indiqué par de plus gros ronds les *zones de charriage*. Les calcaires compacts ont été marqués d'une manière schématique.
7. Ilot réciforme.

Ce schêma a surtout pour but d'opposer le faciès des calcaires à Céphalopodes au faciès des calcaires oolitiques. Les épaisseurs sont parfois approximatives.

Conditions de dépôts. — Caractères pétrographiques. — Presque partout le Bajocien à faciès oolitique est constitué à la base par des calcaires dolomitiques et à la partie supérieure par des calcaires oolitiques alternant parfois avec des calcaires compacts.

L'épaisseur de l'étage varie entre 40 à 60 mètres.

Depuis Vilhonneur (Charente), jusqu'à Turenne (Dordogne), au sud, on observe plusieurs niveaux de charriage avec fossiles roulés. La présence constante, dans cette ou ces zones, de nombreuses *Patelles*, de *Fissurelles* de *Pectinidés*, de *Tancredia*, la disparition des ornements des fossiles par suite de l'usure, la présence de galets roulés de calcaires donnent à la plus grande partie de ces couches le caractère de dépôts voisins des rivages.

Mais ici, à l'encontre de ce qu'on a observé dans les mers liasiques, qui avaient surtout fourni des sédiments clastiques, la mer bajocienne a surtout déposé des formations chimiques. A l'époque suivante, des dépôts saumâtres succèderont à ces dépôts de rivage.

En plusieurs points, mais surtout à Montbron, j'ai indiqué l'intercalation de récifs au milieu des assises bajociennes.

Les Polypiers assez abondants dans les zones de charriage, mais isolés les uns des autres, n'ont pu trouver qu'en de rares points des conditions favorables à leur développement. Peut-être aussi leurs constructions ont-elles été démantelées peu après leur formation.

Tandis que dans d'autres régions, en particulier dans le Jura méridional, les îlots réciformes sont nombreux dans le Bajocien et sont en rapport direct avec des calcaires à entroques, ici les formations coralliennes n'existent pour ainsi dire pas, et les calcaires à entroques sont absents. Ce sont principalement des calcaires oolitiques qui se déposent.

Dans les mers plus récentes (Oxfordien, Séquanien) du bassin de l'Aquitaine, nous verrons s'édifier, au contraire, de nombreuses constructions coralliennes en rapport direct avec des calcaires à Crinoides ; c'est précisément l'inverse de ce qui a été constaté dans le Jura par MM. Bourgeat, Girardot, Ri-

che, etc., région dans laquelle les calcaires à entroques dominent pendant le Bajocien et sont rares dans le Jurassique supérieur.

Sur une grande étendue (plus de 100 kilomètres) le Bajocien inférieur et le Bajocien moyen (pars) ont été plus ou moins complètement transformés en calcaires dolomitiques et en dolomies.

Paléontologie. — L'étude paléontologique des dépôts bajociens est difficile, en raison du mauvais état des fossiles, mauvais état dû au charriage qu'ils ont subi. Néanmoins, grâce à la grande quantité d'échantillons recueillis, j'ai pu faire une sélection et déterminer, sinon l'espèce, au moins le genre.

J'ai reconnu ainsi plus de 120 espèces se répartissant en plus de 60 genres (V. Tableaux, p. 118).

Les *Gastropodes* sont très abondants, surtout les Nérinées, qui m'ont été d'un grand secours pour déterminer l'âge des niveaux de charriage. J'ai dû faire souvent des sections de ces fossiles pour les reconnaître. Sur 12 espèces, 11 sont bajociennes.

Les plus communes sont : *Nerinea* (*Ptygmatis*) *Cotteswoldiæ*, *Ner.* (*Ptyg.*) *Oppelensis*, *Ner. oolitica*, *Ner. expansa*. Elles se sont montrées aussi bien dans les niveaux inférieurs de charriage que dans les niveaux supérieurs.

Les *Pseudomelanies*, malheureusement difficiles à déterminer, en raison de leur absence d'ornements et de plis à la columelle, sont en nombre à peu près égal aux Nérinées. Les *Cérithes* sont également très nombreux.

Je citerai encore les genres *Cylindrites* et *Acteonina* bien représentés, ainsi que les genres *Trochus* et *Turbo*.

Je ferai aussi une mention spéciale pour les genres *Patella* et *Scurria*, dont j'ai recueilli de nombreux et beaux exemplaires dans les zones de charriage. Des *Fissurelles* et des *Pileolus* ont été également rencontrés.

La plus grande partie des Gastropodes sont bajociens, mais j'ai reconnu également, en petit nombre cependant, plusieurs espèces appartenant au Bathonien d'autres régions, telles sont : *Ner.* (*Ptyg.*) *subbruntrutana*, *Scurria nitida*, *Cylindrites excavatus*, etc.

Parmi les *Lamellibranches*, ce sont les genres *Pecten*, *Pleuronectites*, *Lima*, *Trigonia*, *Arca*, *Tancredia* qui dominent.

Certaines espèces telles que *Pecten arcuatus*, *Pleuronectites velatus*, *Lima Bellula*, *Lima semi circularis*, *Trigonia costata*, *Trigonia Bella*, *Arca Eudesi* sont franchement caractéristiques et pullulent dans certaines assises. Le genre *Tancredia* a laissé de nombreux représentants, mais ils sont difficilement déterminables comme espèces.

La *Trigonia duplicata*, très abondante dans le Bathonien, se montre à Varaignes à la base du Bajocien supérieur à *Cœl. subcoronatum* ; elle est associée à la *Trigonia costata* dans les niveaux de charriage.

Plusieurs formes de *Pecten*, de *Lima* et d'*Arca* passent également dans l'étage suivant, telles sont : *Pecten personatus*, *Pecten arcuatus*, *Lima* (*Ctenostreon*) *proboscidea*. *Arca* (*Macrodon*) *hirsonensis*, etc.

Parmi les *Brachiopodes*, ce sont les Térébratules qui sont les plus abondants. Quoique bien conservées, elles ne m'ont fourni qu'en de rares points, en raison de leur état jeune, des caractères suffisamment nets pour être distinguées spécifiquement. C'est d'ailleurs un fait fréquent, qu'à moins d'avoir des formes adultes, il est difficile de déterminer spécifiquement une Térébratule.

Les Rhynchonelles ne sont fréquentes qu'entre Chasseneuil et Nontron.

Les *Echinodermes*, avec leur test fragile et leur ornementation délicate, devaient difficilement résister aux chocs des vagues, aussi ne rencontre-t-on, en général, que des débris, en grande quantité cependant, de test d'Oursins, mais rarement des exemplaires entiers. Les radioles qui pullulent en certains points appartiennent aux genres *Cidaris*, *Hemicidaris*, *Stomechinus*, etc.

Quant aux *Polypiers*, ce sont les genres *Astræa*, *Amphiastræa*, *Montlivaultia*, qui existent isolément dans les couches de charriage tandis que les Polypiers constructeurs de Montbron appartiennent aux genres *Thamnastræa*, *Isastræa*, *Cladophyllia*.

La faune bajocienne du faciès oolitique peut être caractérisée par les espèces suivantes : *Ner.* (*Ptygmatis*) *Cotteswoldiæ*, *Ner.* (*Ptyg.*) *Oppelensis*, *Ner. oolitica*, *Cylindrites bullatus*, *Patella* (*Helcion*) *rugosa*, *Scurria nitida*, *Trigonia costata*, *Trigonia duplicata*, *Pecten arcuatus*, *Pleuronectites velatus*, *Lima Bellula*, *Tancredia angulata*.

Comparaison. — La faune que je viens de décrire, à peu près inconnue jusqu'ici dans le bassin de l'Aquitaine, montre beaucoup d'affinités avec la faune du Bajocien supérieur d'Angleterre et de Normandie.

Beaucoup de Gastropodes de l'Angleterre décrits par Hudleston (1), se retrouvent dans le bassin de l'Aquitaine et les espèces dont je n'ai indiqué que le genre pourraient être rapportées à des formes décrites par cet auteur. Plusieurs espèces ont été également comparées avec celles de la collection d'Orbigny.

Malgré le caractère nettement Bajocien de cette faune, je ne méconnais pas ses affinités avec celle du Bathonien, aussi bien avec celle de la Grande oolite de Normandie qu'avec celle de Minchinhampton (Angleterre), faunes avec lesquelles elle a une dizaine d'espèces communes. Mais on sait que les faunes coralliophiles présentent souvent des types analogues à des niveaux différents. C'est là d'ailleurs une des difficultés de l'étude de ces couches, quand elles ne renferment pas d'espèces vraiment caractéristiques. Il n'y a donc pas lieu d'être surpris si un certain nombre d'espèces bajociennes du bassin de l'Aquitaine se trouvent dans le Bathonien d'autres régions.

En raison de la prédominance bien marquée de types bajociens, surtout des Nérinées (11 espèces sur 12), *fossiles qui en raison de leur ornementation et de leur complication interne remplacent assez avantageusement les Ammonites*, il me semble logique d'attribuer au Bajocien toutes les couches oolitiques que j'ai étudiées.

[1] Hudleston. A Monograph of the British Jurassic Gasteropoda. *Paleontographical Society*, 1887.

Cette façon de faire a en outre pour avantage d'avoir un niveau de démarcation bien net entre le Bajocien et le Bathonien, le premier de ces étages se terminant avec les dernières couches oolitiques, le second commençant partout par des calcaires lithographiques et des marnes feuilletées.

En un mot, il se produisit, à l'ouest du Plateau Central, à la fin de l'époque bajocienne, un changement important dans les conditions de sédimentation, puisque aux dépôts surtout chimiques du Bajocien, succédèrent des dépôts clastiques avec intercalation de niveaux saumâtres. J'ai indiqué précédemment qu'à la même époque, le Bathonien du détroit poitevin débuta aussi par des marno-calcaires.

FAUNE DU BAJOCIEN A FACIÈS OOLITIQUE

Belemnites sulcatus Miller. Nombreux fragments dans les zones de charriage de Vilhonneur, de Jomelières et de Nontron.

Cœloceras subcoronatum Opp. Deux exemplaires: l'un trouvé à Varaignes l'autre à Jomelières, Thiviers.

Acteonina sp. Jomelières.

Cylindrites exigua Lyc. Jomelières, Thiviers, St-Orse.

Cylindrites excavatus Hudl. St-Germain, Nontron.

Cylindrites bullatus Mor. et Lyc. Jomelières, Thiviers.

Cerithium sp. Jomelières.

Exelissa sp. St-Germain.

Cerithella sp. Jomelières.

Brachytrema subvaricosa Hudl. Thiviers.

Nerinea Oppelensis Lyc. Très abondante.

Nerinea Cotteswoldiæ Lyc. La plus fréquente des Nérinées ; se montre partout et à tous les niveaux.

Nerinea deducta Hudl. St-Pardoux.

Nerinea oolitica Witch. Jomelières, Nontron, St-Pardoux, St-Orse.

Nerinea expansa Hudl. Espèce montant dans le Bathonien, assez abondante dans tout le Bajocien.

Nerinea campana Hudl. Jomelières, St-Germain.

Nerinea acicula d'Arch. Jomelières, Thiviers, Varaignes.

Nerinea subbrevivoluta Hudl. St-Orse.

Nerinea pisolitica Witch. Nontron, St-Germain.

Nerinea deducta Hudl. Montbron, Varaignes.

Nerinea subbruntrutana d'Orb. Nontron, Corgnac.

Nerinea elegantula d'Orb. Nontron, Varaignes.

Nerinea sp. nv. St-Orse.

Aptyxiella sp. Corgnac.

Turritella (Mathilda) opalina Hudl. Corgnac.

Pseudomelania Niortensis d'Orb. Très répandue.

Pseudomelania astonensis Hudl. Thiviers, Jomelières, Excideuil.
Pseudomelania lineata d'Orb. Jomelières, St-Germain, St-Pardoux.
Purpuroidea cf. **nodulata** Yong. et Bird. Jomelières, Nontron, St-Orse.
Pleurotomaria sp. Thiviers.
Rissoina sp. St-Germain.
Natica bajociana d'Orb. Thiviers, Excideuil.
Nerita sp. St-Germain.
Neriptosis sulcosa d'Arch. St-Germain.
Pileolus cf. **radiatus** d'Orb. Jomelières.
Phasianella acutiuscula Mor. et Lyc. Jomelières.
Turbo cf. **Calypso** d'Orb. Jomelières.
Amberleya sp. St-Germain.
Trochus sp. Nontron.
Delphinula sp. St-Germain.
Discohelix sp. Jomelières, Thiviers.
Trochotoma tabulata Mor. et Lyc. Thiviers.
Ditremaria sp. St-Germain.
Fissurella sp. St-Orse.
Emarginula sp. Jomelières.
Scurria squamula Desl. Thiviers, Excideuil, Jomelières.
Scurria nitida Desl. Vilhonneur. St-Orse, Corgnac.
Patella (Helcion) rugosa Sow. Jomelières, St-Pardoux, Thiviers, Nontron.
Ostrea. sp. Nontron.
Lima semi circularis Goldf. Tourtoirac, St-Orse.
Lima ovalis Sow. Jomelières, St-Pardoux, St-Germain.
Lima tenuistriata Münst. Jomelières.
Lima cardiiformis Sow. Jomelières.
Lima bellula Mor. et Lyc. Thiviers, Nontron.
Lima disciformis Schulb. St-Germain.
Lima Hippona d'Orb. Thiviers.
Lima (Ctenostreon) proboscidea Sow. Espèce très répandue à tous les niveaux.
Lima (Ctenostreon) pectiniformis Schl. St-Sornin, Thiviers.
Pecten silenus d'Orb. Jomelières.
Pecten vagans Sow. Jomelières.
Pecten arcuatus Sow. Jomelières, St-Pardoux, Tourtoirac, St-Germain, Nontron.
Pecten personatus Münst. St-Germain.
Pecten cf. **cingulatus**. Goldf. St-Orse.
Pecten pumilus d'Orb. St Orse, Corgnac.
Pecten lens Sow. St-Orse.
Pleuronectites velatus Phill. Très fréquent dans tout l'étage et dans tous les gisements.
Pleuronectites tuberculosus Goldf. St-Germain. Jomelières.

Aviculopecten. sp. St-Germain.
Avicula hybrida Goldf. St-Orse.
Pteroperna sp. St.-Germain.
Oxytoma sp. St-Germain.
Gervilia acuta Sow. Forme très abondante.
Modiola gibbosa Sow. St-Germain, Thiviers, Nontron.
Modiola furcata Goldf. Jomelières.
Modiola sp. Thiviers.
Arca æmula Phil. Phil. Jomelières.
Arca Eudesi Sow. St-Germain.
Arca Prattensis Mor. et Lyc. St-Orse, Thiviers.
Arca rudis Sow. St-Germain.
Arca (Macrodon) hirsonensis d'Arch. Jomelières, Nontron.
Cucullea sp. Jomelières.
Isoarca cf. **fibrosa** d'Arch. St-Germain.
Trigonia costata. Park. Espèce bien représentée partout.
Trigonia costula Lyc. Excideuil.
Trigonia duplicata Sow. Très abondante dans tout l'étage, monte dans le Bathonien.
Trigonia Bella Phil. St-Orse.
Trigonia cf. **spinulosa** Young et Brid. St-Pardoux.
Trigonia cf. **signata** Ag. St-Pardoux.
Trigonia scharpiana Lyc. St-Pardoux.
Hippopodium luciense d'Orb. Thiviers.
Astarte sp. Thiviers.
Opis cf. **rustica** d'Orb. St-Germain.
Opis sp. Nontron.
Cardium. sp. St-Germain.
Anisocardia cf. **minima** Phill. St-Germain.
Unicardium parvulum Mor. et Lyc. Jomelières.
Tancredia angulata Lyc. Thiviers, St Pardoux.
Tancredia sp. Non déterminables spécifiquement, mais très nombreux.
Lucina sp. Thiviers.
Corbis sp. St-Germain.
Tellina sp. St-Orse.
Pleuromya calceiformis Phil. St-Germain.
Pholodomya Murchisonæ Sow. Jomelières.
Pholadomya crassa Ag. St-Germain.
Terebratula conglobata E. Desl. Vilhonneur.
Terebratula perovalis Sow. Varaignes, Jomelières.
Terebratula sphæroidalis Sow. Cette espèce est rare au sud de Vilhonneur (Charente).
Terebratula ovoides Sow. Varaignes.
Terebratula cf. **Lycetti** Dav. Varaignes.

Terebratula cf. **ventricosa** Ziet. Varaignes.
Rhynchonella quadriplicata Ziet. Extension générale.
Rhynchonella tetraedra Sow. Jomelières.
Rhynchonella bajociana d'Orb. Jomelières, Javerlhac.
Rhynchonella plicatella Sow. Javerlhac.
Acanthothyris spinosa Schloth. Vilhonneur.
Cidaris cucumifera Ag. Montbron.
Cidaris. Nombreuses radioles dans les zones de charriage.
Hemicidaris. Nombreuses radioles dans les zones de charriage.
Stomechinus bigranularis Lmk. St-Martial-de-Valette.
Stomechinus cf. **Schlumbergeri** Cott. Jomelières.
Collyrites sp. St-Orse.
Pentacrinus cf. **Nicoleti** Desor. Montbron.
Balanocrinus sp. Corgnac.
Isastræa tenuistriata Ed. et H. Montbron.
Thamnastræa. Dans les îlots réciformes et isolés dans les zones de charriage.
Cladophyllia. Montbron.
Calamophyllia. Montbron.
Montlivaultia. Nombreux exemplaires dans les zones de charriage.

Le Bajocien dans le sud du bassin de l'Aquitaine. (Lot, Aveyron, Tarn, Tarn-et-Garonne). — Les données que l'on possède sur cet étage, dans les départements que je viens de citer, sont peu nombreuses, aussi est-il impossible d'établir un parallélisme entre ces couches et celles de la Dordogne et de la Charente. M. Mouret, signale dans le Lot, quelques points où le Bajocien est constitué par des calcaires grenus et dolomitiques, mais il ne distingue aucun horizon. Il n'est pas question également de niveaux de charriage.

M. Bleicher (13), établit la composition du Bajocien des environs de Cajarc, de la façon suivante :

a. Calcaires marneux gris noirâtres, très fossilifères, passant à des calcaires dolomitiques et à des cargneules.

b. Calcaire sableux, gris sale à *Pecten disciformis*, *Trigonia striata*.

c. Calcaire cristallin, bleuâtre, en forme de dalles avec *Ter. perovalis*, *Rynch. subtetradrea*, *Ceratomya bajociana*.

Plus au sud, dans le département du Tarn-et-Garonne, Magnan (11) considère comme appartenant au Bajocien des calcaires marneux noduleux, très schisteux dans lesquels il cite un mélange de fossiles toarciens et bajociens. Ces calcaires sont surmontés par des dolomies variées qui passent à des calcaires à entroques et à des calcaires oolitiques. Magnan a fait remarquer le passage des calcaires marneux aux calcaires dolomitiques ; il fait également intervenir pour la formation de ces calcaires, l'intervention de sources magnésiennes. Quoique Magnan cite de nombreux fossiles bajociens, il y a un mélange trop grand dans les listes qu'il donne, pour qu'on puisse sûrement les attribuer

à l'étage Bajocien. Ce seraient surtout des Myacées et des Pectinidés qui domineraient.

Quoi qu'il en soit, il semble bien, d'après les observations des auteurs précédents, que le Bajocien est surtout constitué par deux termes : des calcaires dolomitiques à la base et des calcaires marneux et oolitiques à la partie supérieure.

Le parallélisme de ces couches ne pourra se faire que lorsque les horizons seront bien définis et la faune bien connue.

III. FACIÈS DES CALCAIRES OOLITIQUES GRENUS ET DES CALCAIRES DOLOMITIQUES A SILEX (ENVIRONS DE POITIERS)

Je possède quelques données nouvelles sur le Bajocien des environs de Poitiers, dont l'étude a été surtout faite par de Longuemar (16) et M. Rolland (33).

J'ai déjà indiqué, à propos du faciès à Céphalopodes, les points des environs de Poitiers où l'on avait trouvé des Ammonites.

En général, ces fossiles sont rares. Cela tient à ce que les sédiments qui les renferment sont en grande partie dolomitisés.

Le faciès des calcaires dolomitiques à silex, qui comprend également des calcaires oolitiques, des calcaires grenus et des calcaires cristallins, s'étend depuis Poitiers, jusqu'au massif de la Gâtine, à l'ouest, et jusqu'à Joussé, au sud. A l'est, il passe à un faciès surtout oolitique.

L'étude du Bajocien des environs de Poitiers et plus particulièrement de la vallée du Clain, ne sera complète que lorsqu'on aura recueilli minutieusement les fossiles de toutes les assises qui le constituent et que l'on aura suivi pas à pas les modifications latérales de ces mêmes assises.

La faune m'a paru très riche en certains points. J'ai recueilli une vingtaine d'espèces entre Vivonne et Iteuil, et un nombre à peu près égal, aux alentours de la gare de Couhé. Ce sont les mêmes formes que de Longuemar a trouvées près de Marnay et de Château-Larcher dans la vallée de la Clouère.

D'après les observations des auteurs cités et d'après celles que j'ai faites moi-même, il me semble que l'on pourrait, peut-être, schématiser le Bajocien des environs de Poitiers de la façon suivante :

a. A la base, niveaux à *Ludw. Murchisonæ* et à *Ludw. concava*.

b. Calcaires dolomitiques variés, avec silex à la partie supérieure, correspondant aux zones à : 1° *Sphær. Sauzei* et *Sowerbyi* ; 2° à *Cœl. Blagdeni*. Ils auraient, en effet, pour équivalents les calcaires gris bleus à silex de Pontrop et du Château des Monts, près de la gare de Couhé dont l'épaisseur est de 20 à 30 m.

c. Calcaires dolomitiques, gris ou gris jaunâtres, grenus ou subcristallins

avec Encrines : faciès à *Lamellibranches*, *Brachiopodes*, *Bryozoaires*, *Encrines*, *Polypiers*. Faune très riche en certains points : entre Vivonne et Ligugé, à la Millière près de Champagné, à Chainzé, Cloué, Marigny, dans plusieurs tranchées de la ligne du tramway de Poitiers à St-Benoît. J'ai recueilli dans cet horizon, qui est constant au-dessus des calcaires à silex : *Bel. unicanaliculatus*, *Trigonia costata*, *Ctenostreon proboscideum*, *Pecten textorius*, *Pecten arcuatus*, *Ostrea sportella*, *Lima semi circularis*, *Rhynch. plicatella*, *Rhynch. quadriplicata*, *Epith. curvifrons*, (très nombreuses et de grande taille), *Ter. perovalis*, *Ter. Etheridgi*. Fragments nombreux de *Cidaris*, d'*Hemicidaris* et de *Stomechinus*.

Les Bryozoaires sont également fréquents.

Les fossiles sont bien conservés et généralement siliceux. De Longuemar et Rolland citent aussi un certain nombre d'autres espèces.

Ces calcaires dolomitiques, qui ont environ 20 m. d'épaisseur, appartiennent à la base du Bajocien supérieur qui comprendrait encore :

d. Lit de calcaire à silex noirâtres, 0 m. 50.

e. Calcaires suboolitiques, un peu crayeux (8 m.), à *Ter. ventricosa*, *Ter. Craniæ*, Radioles de *Cidaris*.

Ces calcaires sont exploités, pour la fabrication de la chaux, près de la route de la Millière, à Champagné-St-Hilaire.

Le Bajocien supérieur semble se terminer par les calcaires dolomitiques grenus et suboolitiques qui forment la base des escarpements de la vallée du Clain, à Poitiers ; toutefois il a été impossible jusqu'à présent d'établir une démarcation rigoureuse entre les deux étages du Jurassique moyen.

Vallée de la Vienne. — J'ai suivi la vallée de la Vienne, depuis Queaux jusqu'à Chauvigny.

Le Bajocien qui affleure le long de cette vallée depuis l'Isle Jourdain jusqu'au nord de Lussac, a été étudié par de Longuemar (16) et M. Rolland (33). Ces auteurs ont fait connaître la plupart des termes qui constituent le Bajocien, mais j'ai reconnu (56) l'existence de plusieurs horizons :

1. A la base, l'existence des niveaux à *Ludw. Murchisonæ* et *Ludw. concava*. Ce dernier, qui est très fossilifère, renferme, ainsi que j'ai indiqué, une faune très riche.

2° J'ai observé au sud de Lussac-les-Châteaux un *îlot réciforme*, avec nombreux Gastropodes (Nérinées), Echinides, Polypiers, récif passant latéralement à des calcaires oolitiques avec tiges d'encrines.

La constitution du Bajocien de la vallée de la Vienne peut être ainsi définie (coupe relevée de Persac à Lussac les Chateaux) :

1. Calcaires gris bleu, noirâtres en certains points, à *Ludw. Murchisonæ* et *Ludw. concava* (ce dernier niveau avec quelques oolites ferrugineuses) ;

2. Calcaires gris bleu, dolomitiques, sans silex ;

3. Calcaires dolomitiques gris jaunâtres, avec silex de plus en plus nombreux et intercalation de bancs sans silex ;

4. Calcaires dolomitiques pulvérulents couleur chamois, passant à des calcaires cristallins avec géodes de calcite et d'aragonite.

Ces calcaires dolomitiques proviennent, comme dans la Dordogne et la Charente, de la transformation de calcaires compacts.

J'ai observé également tous les passages du calcaire normal au calcaire modifié, le long de la ligne du chemin de fer. Par places, des îlots de calcaires gris bleu sont noyés au milieu des calcaires dolomitiques, témoignant ainsi d'une modification incomplète.

5. Calcaires grenus, puis oolitiques, gris blanc, à nombreuses tiges d'encrines, avec *Acanthothyris spinosa*, passant à la partie supérieure à un calcaire corallien avec nombreux *Polypiers*, *Nérinées*, *Pecten subarticulatus*, *Ostrea sportella*, *Cidaris* cf. *cucumifera*, etc.

6. Je ferai terminer provisoirement l'étage, non à la partie supérieure des calcaires sublamellaires et suboolitiques, mais au-dessus des derniers calcaires oolitiques, qui s'étendent jusqu'auprès de la Tour au Coignon.

La délimitation entre le Bajocien et le Bathonien comme dans la vallée du Clain est difficile à établir.

Vallée de la Gartempe. — Le Bajocien de la vallée de la Gartempe offre une assez grande analogie avec le Bajocien de la vallée de la Vienne :

1. Les niveaux inférieurs à *Ludw. Murchisonæ* et *Ludw. concava* sont bien nets à Saulgé au sud de Montmorillon (v. fig. 10).

On a ensuite la série suivante :

2. Calcaires marneux, gris noirâtres, se débitant en feuillets.

3. Calcaires dolomitiques gris rouille, avec nodules marneux lenticulaires noirâtres et quelques silex.

4. Calcaires dolomitiques gris rouille, pulvérulents, à silex, avec de nombreux Lamellibranches indéterminables.

5. Calcaires dolomitiques, saccharoïdes, gris chamois, passant à de véritables cargneules, à *Ctenostreon proboscideum*, *Pecten arcuatus*.

6. Je rangerai également dans le Bajocien les calcaires oolitiques de la Rue, considérés comme bathoniens par M. Rolland, qui présentent un niveau de charriage avec fossiles roulés :

Bel. sulcatus.	*Arca Hirsonensis.*	*Polypiers isolés.*
Nerinea Cotteswoldiæ.	*Trigonia duplicata.*	(*Montlivaultia*).
Gervilia acuta.		

Comparaison du Bajocien à faciès oolitique de l'Aquitaine avec le Bajocien d'autres régions

Nord du détroit poitevin — Le Bajocien du nord du détroit poitevin est loin d'être aussi fossilifère que celui du bassin de l'Aquitaine.

J'ai indiqué, à propos de chaque zone de l'étage, les points où se rencontrent

les Céphalopodes. Ils sont très rares dans le nord du détroit poitevin ; on n'en trouve que de très rares débris dans le sud du bassin. Ils n'existent, en général, dans les deux régions, que dans les zones à *Ludw. Murchisonæ* et à *Ludw. concava.*

Au-dessus des calcaires, en général gris bleu, quelquefois oolitiques, qui représentent le Bajocien inférieur, se montre une série de calcaires dolomitiques variés. Mais, tandis que *dans le nord du détroit ces calcaires renferment des silex et contiennent aussi de nombreuses tiges d'encrines, dans le sud du bassin ils ne renferment ni silex, ni tiges d'encrines.*

La partie supérieure presqu'exclusivement oolitique, avec plusieurs niveaux de charriage dans l'Aquitaine, est encore dolomitique par places dans le nord

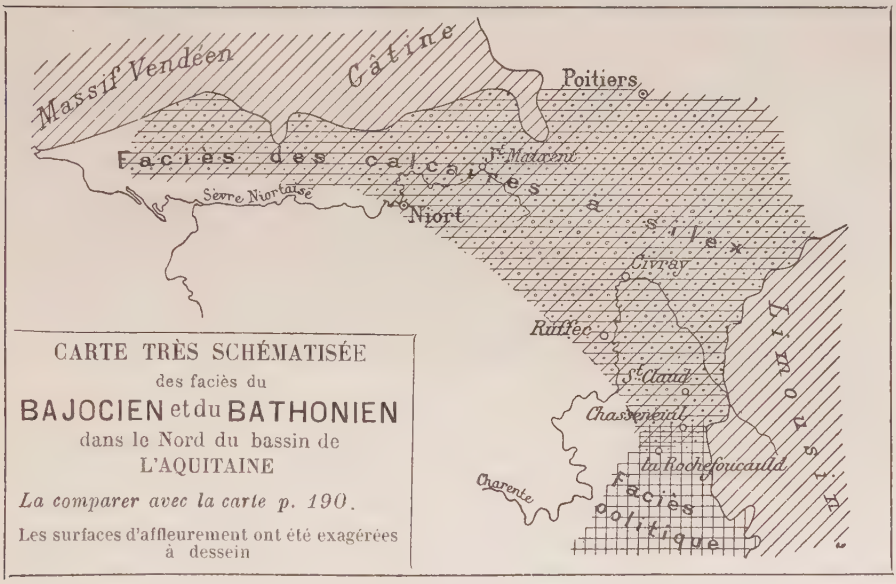


Fig. 23.

du détroit, mais renferme aussi, comme dans la première région, un certain nombre d'assises oolitiques, avec îlots réciformes.

Causses de la Lozère.— Le Bajocien des Causses a été étudié par M. Fabre dans le golfe de Mende et autour du Mont Lozère.

Voici la composition qu'en donne cet auteur au ravin des Enfers, près de Mende :

e. 70 m. Dolomie caverneuse de St-Privat.

d. 30 m. Calcaire à entroques : nombreux débris de Bryozoaires.

c. 2 m. Couches à *Ostrea sublobata* et *Rhynchonella epiliasina.*

b. 40 m. Calcaire à *Cancellophycus scoparius* avec lits de silex et de chailles à *Am. Murchisonæ.*

a. 10 m. Couches marno-calcaires à *Cancellophycus liasinus.*

Si on compare le Bajocien des environs de Mende avec celui du bassin de l'Aquitaine (faciès oolitique), on voit qu'il existe surtout des différences entre ces deux formations.

Dans le sud du bassin de l'Aquitaine, en effet, la dolomie se trouve à la base de l'étage et il n'y a ni silex, ni calcaire à entroques, ni Bryozoaires dans les assises.

Le Bajocien du nord du détroit poitevin présente, au contraire, une certaine analogie de composition avec celui des Causses. Les calcaires à entroques et à Bryozoaires se trouvent sensiblement dans la même zone que dans les Causses. Mais les silex sont moins abondants dans cette dernière région que dans la première. Enfin la dolomie existe surtout dans les couches inférieures, tandis que c'est la partie supérieure de l'étage qui est dolomitique dans les Causses.

TRANSGRESSION DES MERS BAJOCIENNES SUR LE PLATEAU CENTRAL

Les deux tiers environ du détroit poitevin, ainsi que la bordure occidentale du Plateau Central qui avoisine ce détroit, sont recouverts par des argiles rouges à silex.

Ces argiles (je ne parle pas des argiles sableuses avec galets de quartz), qui couronnent toutes les hauteurs, proviennent, en grande partie, de la décalcification des sédiments calcaires. Les silex contenus dans cette argile se montrent souvent alignés et renferment les fossiles des couches supérieures à celles sur lesquels ils affleurent.

J'ai indiqué en plusieurs points (p. 92) la relation qui existait entre ces argiles et les calcaires sous-jacents. J'ai montré que les premières avaient dû se former, *sur place*, par suite de la *décalcification des calcaires sous jacents*.

Cette argile à silex s'étend parfois à une assez grande distance sur la bordure cristalline du Plateau Central. Elle présente les mêmes caractères quand elle repose sur les roches granitiques et sur les schistes primitifs que lorsqu'elle s'étend sur les dépots jurassiques eux-mêmes.

Il est donc permis de supposer qu'elle provient, comme les premiers, de la décalcification de dépôts bajociens, car les silex qu'elle renferme contiennent également des fossiles bajociens. Mais ici la décalcification a été complète, les dépôts ont totalement disparu sous leur état primitif et il n'est plus resté que le résidu de la décalcification, c'est-à-dire l'argile et les silex.

La constatation de ce fait, répétée sur plus de 200 kilomètres d'étendue autour du Plateau Central, suffit pour conclure que les mers bajociennes ont eu une extension beaucoup plus considérable que ne l'indiquent leurs affleurements actuels.

On ne connaît de dépôts bajociens franchement côtiers qu'à partir du département de la Dordogne. La plupart de ces dépôts ont dû disparaître, enlevés par les érosions. Ceux qui persistent ne donnent qu'une idée incomplète de ce que pouvaient être les rivages des mers bajociennes.

L'étude minutieuse des dépôts, soi-disant sidérolitiques, qui existent jusque dans le Limousin,montrera peut-être que les mers de l'oolite inférieure s'étendaient bien avant vers le Plateau Central.

Ce fait n'aurait d'ailleurs rien de surprenant ; de pareilles constatations ayant été faites par divers auteurs dans d'autres régions. Magnan a signalé plusieurs faits semblables au sud-ouest du Plateau Central.

Ebray a montré que l'érosion a enlevé dans le Morvan et dans la Nièvre, 5 ou 600 mètres de couches, et qu'il est impossible de trouver dans ces régions la trace des anciens rivages triasique et jurassique.

Magnan donne le chiffre exagéré de 1630 mètres de couches enlevées par les eaux sur les bords S.-O. du Plateau Central.

Des témoins de l'ancienne extension des mers bajociennes se trouvent également, sous forme de chailles, à Langogne (Lozère) à l'altitude de 956 m. et à une distance de 25 kilomètres des affleurements actuels du Bajocien. On en a signalé également au Monastier et à Fay-le-Froid (Hte-Loire) (1) et (2).

Cette transgression marine, signalée par plusieurs auteurs, a été également mise en évidence par M. Fabre (2) dans le Mont Lozère. Ce géologue a montré que les mers bajociennes recouvraient complètement cette région et que la communication était directe entre le golfe des Causses et le bassin du Rhône.

Partout donc, autour du Plateau Central, il y a eu une transgressivité marine considérable, des mers bajociennes. J'ai montré que *cette transgressivité* avait été surtout marquée, à l'ouest du Plateau Central, au début et au milieu de la période,mais que vers la fin on constatait, dans toute la région à faciès oolitique, des traces de régressivité.

[1] M. Boule. — Thèse et Réunion extraordinaire de la Société géologique dans le Velay et le Mt Lozère. B. S. G. F. 3e série, t. XXI p. 602 et suivantes.

[2] Fabre. — Réunion extraordinaire de la Société géologique dans le Velay et le Mt Lozère. B. S. G. F. 3e série T. XXI, p. 622.

CHAPITRE V

BATHONIEN

Historique. — Dans le nord du bassin, où les Céphalopodes dominent, les travaux de MM. Sauzé et Baugier, de Grossouvre, Toucas, Baron, Fournier, Welsch, ont permis de se faire une idée très exacte du Bathonien du sud-ouest du détroit poitevin. Au nord-est, vers Poitiers et Montmorillon, l'absence de Céphalopodes, a empêché de Longuemar et M. Rolland, de donner des indications bien précises sur les horizons du Bathonien.

Dans sa monographie du département de la Charente, Coquand a fait connaître quelques affleurements de cet étage, mais les données qu'il a fournies, surtout au sud-est du département, sont loin d'être précises. Je les discuterai plus loin.

Plus au sud, dans le nord du département de la Dordogne, aucun travail, n'a été fait, à ma connaissance, sur la série des assises bathoniennes. M. Mouret a donné quelques points de repère, surtout pétrographiques, dans le sud du département de la Dordogne et dans le département du Lot. Il a signalé l'extension, dans ces départements : 1° du niveau à fossiles saumâtres qui avait été découvert dans le Lot, à la base du Bathonien, par M. Bleicher ; 2° du niveau supérieur de l'étage à *Rhynch. elegantula.*

La géologie du Bathonien, à l'extrémité de la bande jurassique, dans les départements du Lot et du Tarn, est en partie connue, grâce aux travaux de MM. Magnan et Bleicher.

L'étude du Bathonien, n'a surtout été faite que dans la région où existaient les Céphalopodes, vers Niort et Saint-Maixent.

Caractères généraux. — De même qu'il existe plusieurs faciès bien distincts dans le Bajocien du bassin de l'Aquitaine, de même le Bathonien offre des faciès variés. Ces deux étages présentent souvent, comme particularités intéressantes, une répétition des mêmes faciès aux mêmes endroits.

Dans le nord du bassin, au sud du détroit poitevin, le faciès des calcaires à silex avec Céphalopodes, règne encore pendant le Bathonien (v. fig. 23, p. 125

et carte p. 136). Au nord-est, vers Poitiers, le Bathonien est encore formé par des calcaires dolomitiques, suboolitiques, avec silex, ayant une ressemblance très grande avec les calcaires bajociens, au point qu'il est difficile d'établir une délimitation rigoureuse entre les deux étages.

Dans les vallées de la Vienne et de la Gartempe, le faciès oolitique offre un développement remarquable. Ce même faciès se retrouve dans le bassin de l'Aquitaine à partir de Chasseneuil (Charente), dans le département de la Dordogne. Il débute à la même latitude que le faciès oolitique bajocien.

A partir de Montbron (Charente), une modification importante se produit dans la constitution du Bathonien, par suite de l'intercalation, à la base de l'étage, de calcaires lithographiques, de marnes feuilletées et de brèches calcaires, renfermant des fossiles saumâtres. Cet ensemble de couches, peu développées dans la Charente, acquiert, au sud, une importance de plus en plus grande.

La mer bathonienne, de cette région, était devenue, à plusieurs reprises, une véritable lagune dans laquelle vivaient des espèces saumâtres. Les fleuves qui s'y déversaient y apportaient des sédiments argileux et des végétaux que l'on retrouve, dans le département du Lot, associés à des Poissons. Mais au Bathonien supérieur, les dépôts sont de nouveau franchement marins.

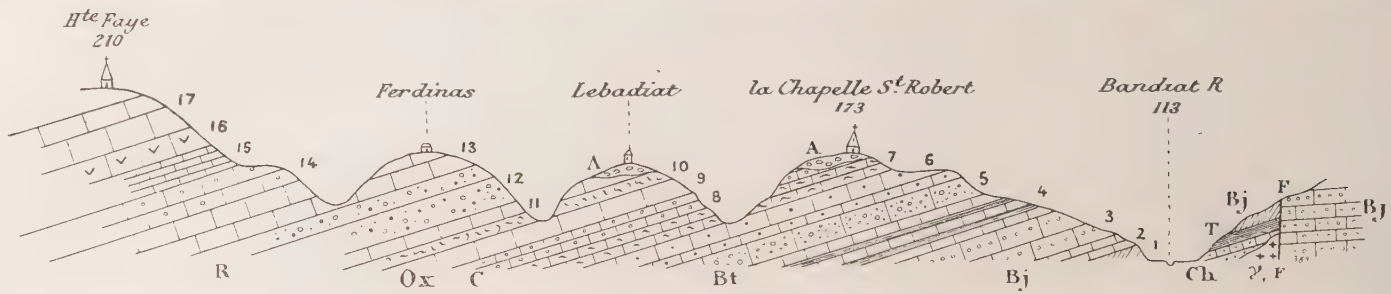
Extension géographique. — Le Bathonien est l'étage qui, dans le bassin de l'Aquitaine, offre la plus grande étendue et l'épaisseur la plus considérable.

Il forme, au sud de la lisière du massif armoricain, une bande de 6 à 10 kilomètres de large qui s'étend dans la plaine de Luçon, vers Fontenay-le-Comte, Niort et St-Maixent. Dans le nord du détroit, cette bande a plus de 30 kilomètres de large, mais les sédiments qui la constituent ne sont, en général, visibles que dans les vallées. Elle se rétrécit ensuite au sud-est du détroit, et n'a que 2 à 3 kilomètres de large vers Chasseneuil (Charente). Elle prend ensuite une nouvelle extension plus au sud, à partir de Montbron (Charente), et s'étale assez largement vers Thiviers (Dordogne). Entre Excideuil et Savignac, elle n'a pas moins de 15 kilomètres de large.

Dans cette partie du département de la Dordogne, mais surtout au sud du bassin de Brive, dans le Lot, et jusqu'à l'extrémité de la bande, dans le Tarn, le Bathonien montre une physionomie bien spéciale. Tandis, en effet, que les dolomies du Bajocien sont facilement attaquées par les érosions et constituent des paysages assez variés, des grottes, des cavernes, des falaises découpées, les calcaires durs, lithographiques, du Bathonien ont été plus difficilement dissous, aussi forment-ils des contrées arides, des plateaux secs et pierreux et des falaises abruptes dans les vallées. Ce sont là les caractères des Causses de la région du sud.

Les calcaires qui forment le Bathonien dans le sud du bassin de l'Aquitaine ne sont guère utilisés industriellement. Dans le nord, au contraire, ils sont fréquemment exploités soit comme pierre de construction, soit comme pierre à chaux.

Fig. 24. — **Coupe générale du Jurassique depuis les environs de Varaignes jusqu'à Hte-Faye (Dordogne).**



Tous les étages que j'étudie dans mon travail figurent dans cette coupe. Le Lias apparaît grâce à la faille de Varaignes. L'Hettangien, le Charmouthien et le Toarcien reposent successivement sur le granite qui apparaît dans cinq petites vallées.

Voir pour le Lias et le Bajocien la coupe plus détaillée (fig. 14) de Varaignes.

Bj. 1-2. Calcaires dolomitiques et dolomies variées.

3. Calcaires oolitiques.

Bt. 4. Calcaire compact, lithographique, gris bleu, alternant avec des lits de marnes à Lamellibranches.

5. *a.* Calcaire oolitique, brunâtre, terreux, alternant avec des marnes feuilletées à Lamellibranches : *Pecten rigidus* Sow., *Ostrea costata* Sow., *Tancredia, Sphenia.*

b. Brèche calcaire à éléments de calcaires lithographiques.

6. Calcaire oolitique à petites Ostracées : *Ostrea costata* Sow., *Ostrea ampulla* d'Arch., *Ostrea* sp.

7. *a.* Calcaires oolitiques variés avec intercalation de calcaire à Polypiers. *Rhynch. Hopkinsi* M'Coy et *Rhynch. elegantula* Bouch. *Anabacia complanata.* Lmk, *Eligmus.*

b. Calcaire oolitique à nodules marneux, nombreux *Anabacia.*

C. 8. Calcaire compact passant à un calcaire crayeux jaunâtre..... 5 à 6 m.

Ox. 9. Calcaire lithographique gris bleuâtre à *Pecten fibrosus*..... 10 m.

R. 10. Calcaire oolitique passant à un calcaire compact très dur à Polypiers. *Nerinea* cf. *Defrancei* Zitt. *Nerinea* sp., *Natica hemisphærica* d'Orb., *Lima* cf. *tumida* Rœm., *Pleuronectites* sp., *Cardium* cf. *septiferum* Buv., *Trigonia* sp., *Corbis* sp., *Diceras* cf. *eximium* Bayle.

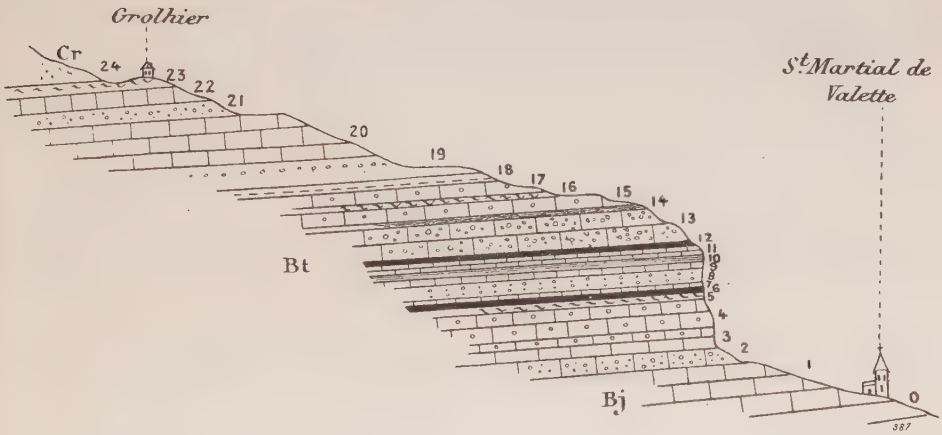
11. Calcaire oolitique grossier à *Pecten, Lima.*

12. Calcaire compact marneux à Lamellibranches: *Pholadomya, Homomya.*

13. Calcaire oolitique.

14. Calcaire compact à *Nerinea* cf. *Calypso* d'Orb., *Pseudomelania, Corbis, Astarte,* Polypiers.
15-16. Calcaire oolitique et calcaire crayeux à fossiles indéterminables.
17. Calcaire crayeux, oolitique par places, pétri de Diceras. *Nerinea Elsgaudi* d'Orb., *Ner. Defrancei* var. *posthuma* Zitt., *Pseudomelania* sp., *Ostrea* cf. *cypræa* d'Orb., *Cardium* cf. *corallinum* Lyc. *Diceras eximium* Bayle. *Ter. cincta* Cott., *Ter. Bauhini* Et., *Zeil.* cf. *Egena* Bayle., *Rhynch. pinguis* Rœm,, *Echinides.*

Fig.25.— **Coupe du Bajocien et du Bathonien aux environs de Nontron (Dordogne).**



La coupe part de St-Martial de Valette et suit en partie la route qui monte à Grolhier. Les nombreuses carrières des environs de St-Martial entament les assises du Bajocien et du Bathonien, aussi leur succession est-elle assez facile à suivre. Je donne ailleurs (p. 109), la série des couches bajociennes qui n'a pu prendre place ici que d'une manière incomplète. Le Bathonien supérieur est recouvert par le Crétacé.

Bj. 1. Série de calcaires oolitiques et compacts.
2. Calcaires oolitiques avec niveaux de charriage, très fossilifères, pétris de Nérinées.

Bt. 3. Calcaire lithographique alternant avec des calcaires marneux feuilletés	4 m. 50
4. Calcaire oolitique rosé	5 m.
5. Lit de marnes feuilletées	0 m. 05
6. Calcaire oolitique compact à *Ostrea costata*	0 m. 50
7. Calcaire compact, brun, très peu oolitique	0 m. 60
8. Calcaire grossièrement oolitique, un peu gréseux, avec quelques nodules de calcaire lithographique	2 m.
9. Calcaire dolomitique jaune brunâtre	0 m. 60
10. Calcaire marneux, jaunâtre, en plaquettes, à faune marine et saumâtre. *Alaria* cf. *trifida* Phil., *Alaria* cf. *myurus* Desl., *Turritella* sp., *Anisocardia* sp. *Cardium* sp., *Lucina Bellona* d'Orb., *Psammobia angusta* Terq. et J., *Arcomya æqualis* Terq. et J., *Ceromya concentrica* Sow., *Ceromya plicata* Mor., *Pleuromya* cf. *gracilis* Terq. et J. *Pecten arcuatus* Sow., *Ostrea costata* Sow.. *Pteroperna pigmæ* Dunk., *Pinna* cf., *cancellata* Bean., *Modiola* sp. ?	1 m.

Espèces saumâtres : *Paludina?* ressemble à *Pal. bulbiformis* décrite par Sandberger, *Cyrena, Sphenia, Protocardia.*

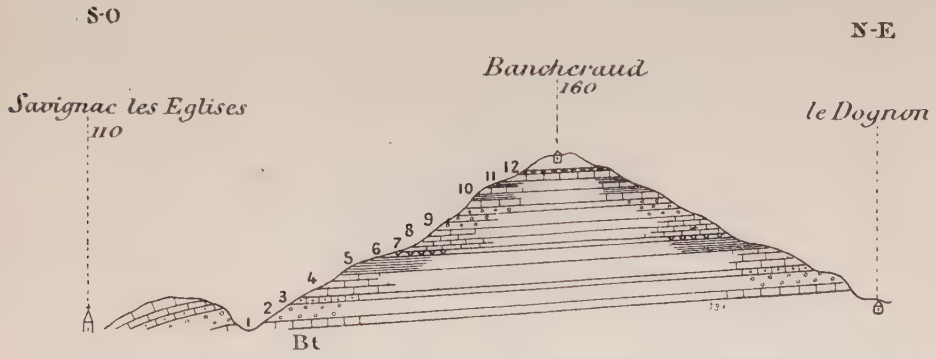
11. Calcaire oolitique avec éléments lithographiques..... 1 m. 20
12. Brèche à éléments calcaires arrondis et anguleux..... 0 m. 30
13-14. Calcaire finement oolitique avec un niveau de charriage à oolites irrégulières, très fossilifère. *Ner. expansa* Hudl., *Pseudomelania, Gervilia, Cardium*..... 5 m. 20
15. Calcaire crayeux à fines oolites, à *Ostrea costata* Sow., *Pecten, Anomia*... 2 m.
16. Banc de calcaire avec géodes de calcite et d'aragonite..... 0 m. 50
17. Calcaire oolitique. A la partie supérieure calcaire à oolites irrégulières avec Polypiers roulés, *Rhynch. decorata* Dav..... 1 m. 50
18. Calcaire marno-lithographique avec intercalation de marnes feuilletées. Nombreuses Ostracées..... 1 m. 30
19. Calcaire oolitique avec un troisième niveau à oolites irrégulières à *Nerinea granulata* Phil., *Pseudomelania variabilis* Mor. et Lyc., *Purpuroidea Moreausia* Buv., *Cerithium* sp. nv., *Trochus strigosus* Lyc., *Ostrea costata* Sow. *Lima* sp., *Pteroperna* sp., *Arca* (*Macrodon*) *Hirsonensis* d'Arch., *Lucina Bellona* d'Orb..... 3 m.
20. Calcaire compact, très dur, à *Nerinea* sp., *Pecten clathratus* Rœm., *Ter.* sp., *Rhynch. Hopkinsi* M'Coy, *Pygurus* cf. *depressus* Ag..... 6 m.
21. Calcaire crayeux à *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula*..... 2 m. 50
22. Calcaire oolithique un peu grumeleux..... 2 m. 80
23. Calcaire dolomitique jaunâtre et dolomies..... 1 m. 80
24. Crétacé.

Coupe de la berge droite de la vallée de l'Isle, à 500 mètres environ au S. O. de Savignac-les-Eglises (Dordogne).

Cette coupe fait suite à la coupe 26. Elle comprend surtout le Bathonien supérieur.

1. Calcaire lithographique à *Anisocardia, Ceromya plicata* Mor. et Lyc., *Homomya Vezelayi* d'Arch..... 2 m.
2. Calcaire à oolites brunes à *Nerinea, Ostrea costata* Sow..... 1 m. 20
3. Calcaire oolitique jaunâtre..... 1 m. 30
4. Calcaire à oolites irrégulières, nodules marneux, niveau de charriage à Nérinées..... 0 m. 80
5. Calcaire dolomitique varié..... 3 m. 50
6. Calcaire crayeux blanchâtre..... 1 m. 20
7. Calcaire oolitique blanc avec un niveau à oolites irrégulières. *Nerinea* sp., *Cylindrites acutus* Sow., *Cylindrites altus* Lyc., *Ostrea costata* Sow., *Rhynch. decorata*..... 2 m.
8. Calcaire blanc à grain fin..... 1 m.
9. Calcaire crayeux et oolitique..... 3 m.
10. Calcaire oolitique à *Rhynch. Hopkinsi* M'Coy..... 3 m.
11. Calcaire en plaquettes..... 1 m. 20
12. Calcaire lithographique..... 1 m.
13. Calcaire oolitique très fin..... 3 m.
14. Calcaire marno-oolitique à *Nerinea* sp., *Ostrea costata* Sow., *Eligmus polyptipus* Desl., *Rhynch. elegantula* Bouch., *Anabacia*..... 6 m.

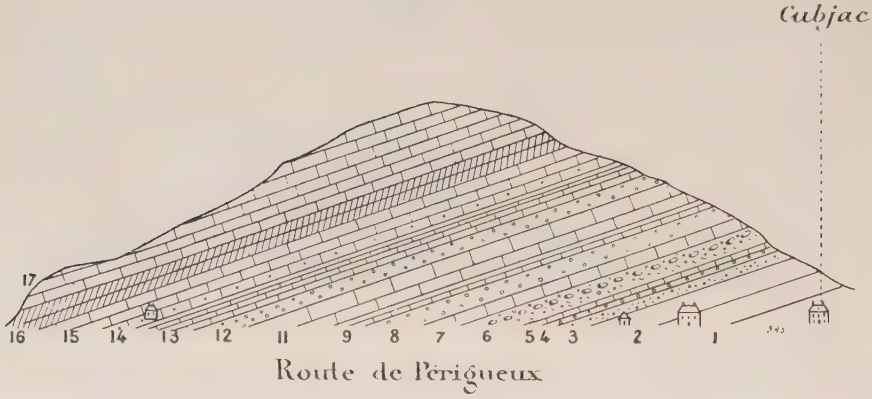
Fig. 26. — **Coupe entre Savignac-les-Eglises et le Dognon (Dordogne), le long de la route joignant ces deux localités.**



La coupe comprend tout le Bathonien inférieur avec son niveau à fossiles saumâtres et ses trois niveaux de marnes grumeleuses à apparence bréchoïde.

1. Calcaire compact à grain fin, à cassure lithographique, avec quelques Lamellibranches..... 2 m.
2. Calcaire oolitique blanc en gros bancs, avec *Zeil. obovata* Sow..... 5 m.
3. Calcaires à oolites brunes. *Ostrea ampulla* d'Arch., *Tancredia angulata* Lyc., *Pecten* sp..... 1 m.
4. Calcaire compact lithographique, gris bleuâtre, alternant avec de minces lits marneux, très fossilifère. Quelques espèces saumâtres associées aux espèces marines. *Nerinea* sp., *Ostrea costata* Sow., *Pecten rigidus* Sow., *Pteroperna plana* Mor. et Lyc., *Gervilia spathulata* Terq., *Opis* cf. *rustica* d'Orb., *Anisocardium* sp., *Lucina* sp., *Corbis* sp., *Ceromya concentrica* Sow., *Arcomya* cf. *Schardti* de Lor., *Pleuromya* sp., *Pholadomya Murchisonæ* Sow. Espèces saumâtres déjà citées..... 6 m.
5. Calcaire marneux alternant avec des bancs de calcaire compact et des marnes. *Tancredia* sp., *Astarte* sp., *Ceromya plicata* Mor. et Lyc., *Ter. ventricosa* Ziet.
6. 1er niveau de marnes grumeleuses, ayant l'aspect bréchoïde avec *Ostrea gregarea* Sow., *Ostrea costata* Sow., *Pecten rigidus* Sow., *Pteroperna costulata* Desl., *Lima* sp., *Avicula* sp., *Tancredia clapensis* Terq. et J., *Ceromya plicata* Mor. et Lyc., *Pholadomya Murchisonæ* Sow.
7. Calcaire compact alternant avec des calcaires marneux et des marnes feuilletées..... 3 m. 50
8. Calcaire lithographique alternant avec des lits de calcaires à oolites brunes..... 1 m. 80
9. *a*. Calcaire oolitique un peu marneux possédant au choc une odeur fétide avec *Ostrea pulligera* Goldf..... 4 m.
   b. 2e niveau de marnes grumeleuses.
10. Calcaire lithographique alternant avec des calcaires marneux et des marnes feuilletées..... 5 m.
11. Calcaire marneux alternant avec des marnes..... 3 m.
12. 3e niveau de marnes grumeleuses ayant l'aspect bréchoïde. Les mêmes fossiles qu'au niveau 6 avec de nombreuses *Ostrea gregarea* Sow., *Ostrea costata* Sow., *Ter. ventricosa* Ziet.

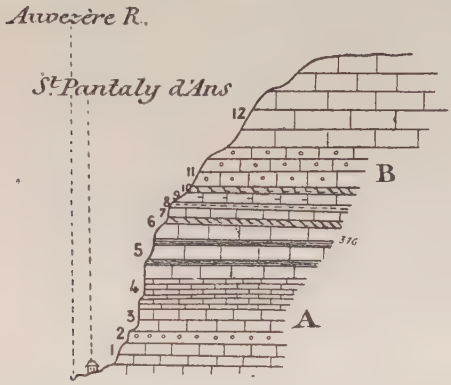
Fig. 27. — **Coupe de la falaise bathonienne à Cubjac (Dordogne).**



Cette coupe fait suite à la coupe 28, car elle comprend surtout les niveaux supérieurs du Bathonien. Elle est prise sur la rive droite de l'Auvezère, depuis Cubjac jusqu'au Soulis. Les calcaires bathoniens forment une falaise escarpée de 30 mètres de haut.

1-2. Calcaires compacts et lithographiques	8 m.
3. Calcaire à fines oolites avec bancs de calcaire lithographique	2 m. 30
4. Calcaire à oolites brunes avec îlots marneux et lits marneux intercalés	0 m. 80
5. Calcaire compact gris blanchâtre	0 m. 70
6. Calcaire oolitique avec un niveau à oolites irrégulières à *Ner. expansa* Hudl	4 m. 50
7. Calcaire compact passant au calcaire oolitique	3 m.
8. Calcaires à grosses oolites	4 m.
9. Calcaire compact jaunâtre, passant à un calcaire dolomitique	0 m. 80
10. Calcaire oolitique, jaunâtre, pétri de *Rhynch. decorata* Dav., *Nerineu*, *Pseudomelania* cf. *Cottaldina* d'Orb	0 m. 70
11. Calcaire compact jaunâtre avec nodules marneux. *Rhynch. decorata* toujours abondante devient moins grosse et ses plis sont moins accentués	6 m.
12. Calcaire oolitique crayeux à *Rhynch. Hopkinsi* M'Coy. *Rhynch.* sp	3 m.
13. Calcaire compact brun noirâtre	3 m. 50
14. Calcaire lithographique gris bleuâtre	1 m. 80
15. Calcaire compact avec oolites rosées, passant supérieurement à un calcaire marneux à *Rhynch. elegantula* Bouch. *Anomia*, *Tancredia*, *Eligmus*	2 m. 30
16. Calcaire compact et lithographique.	
17. Calcaires dolomitiques variés.	

Fig. 28. — **Coupe de la falaise bathonienne à St-Pantaly d'Ans (Dordogne).**



Cette coupe a été faite à partir du niveau de l'Auvezère, à travers la colline qui est située près de l'école de St-Pantaly. Elle fournit les différents niveaux du Bathonien inférieur.

1. Calcaire lithographique avec lits marneux..... 3 m.
2. Calcaire à grosses oolites à *Rhynch. personata* Buch. Polypiers..... 1 m. 50
3. Calcaire lithographique gris bleu à *Nerinea, Pseudomelania, Ceromya concentrica* Sow., *Pholadomya deltoidea* Mor..... 2 m.
4. Calcaire marneux en plaquettes..... 2 m. 30
5. Calcaire lithographique gris bleu alternant avec des lits de marnes feuilletées à *Ostrea costata* Sow., *Pteroperna* sp., *Trigonia duplicata* Sow., *Protocardia subtrigona* Mor. et Lyc., *Tancredia angulata* Lyc., *Lucina Bellona* d'Orb., *Pholadomya Murchisonæ* Sow., *Homomya Vezelayi* d'Arch. Espèces saumâtres: *Sphenia raristriata* Sand., *Cyrena, Protocardia,* etc..... 5 m.
6. Brèche à galets de calcaire lithographique à *Ostrea costata* Sow., *Modiola, Anisocardia*..... 0 m. 60
7. Calcaire lithographique..... 1 m.
8. Calcaire oolitique à *Ostrea*..... 0 m. 30
9. Calcaire compact à grain fin..... 1 m.
10. 2e niveau de brèche à galets arrondis et anguleux de calcaire lithographique et de calcaire oolitique..... 1 m.
11. Calcaire oolitique à oolites colorées. *Nerinea* sp., *Pecten rigidus* Sow..... 3 m. 50
12. Calcaire lithographique avec niveaux fossilifères. A la partie supérieure 3e brèche. Nombreux fossiles. *Ostrea costata* Sow. *Pecten rigidus* Sow., *Tancredia.*, *Lucina Bellona* d'Orb., *Ceromya concentrica* Sow.

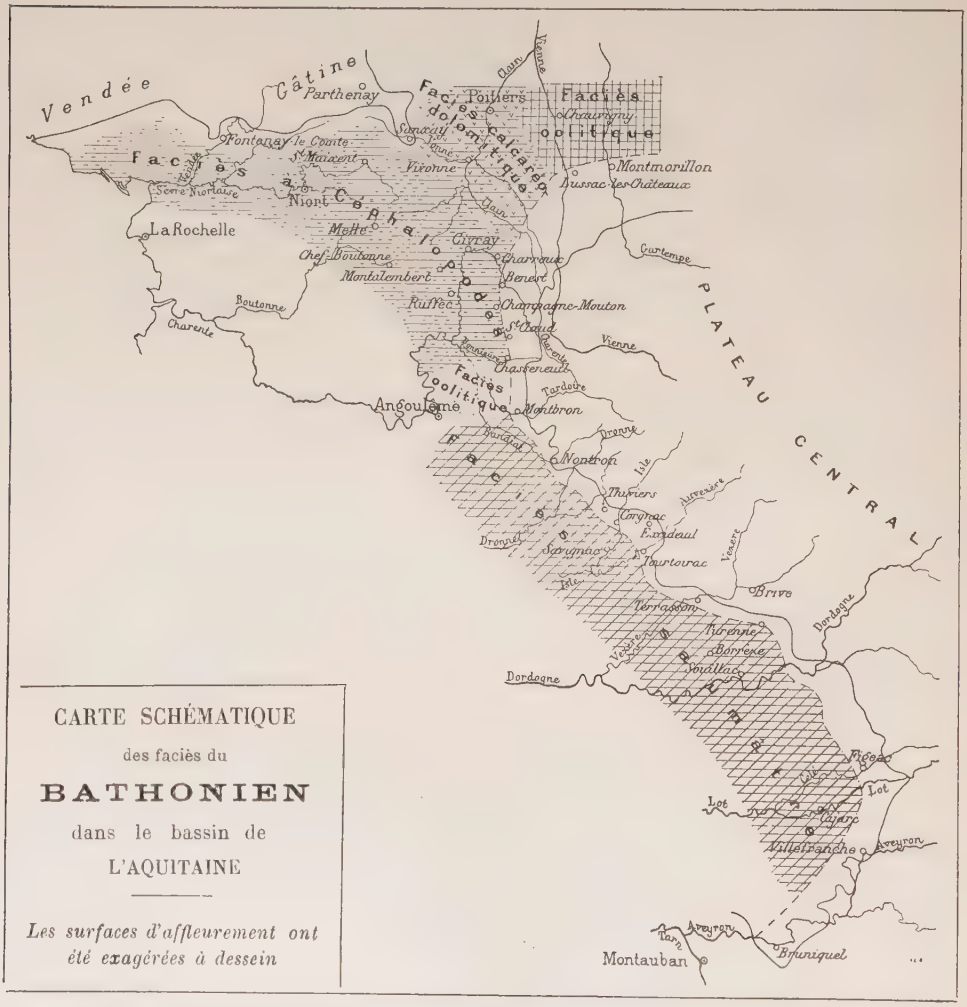
Consulter aussi les coupes relatives au Bajocien.

I. FACIÈS A CÉPHALOPODES

La région où le Bathonien présente le faciès à Céphalopodes occupe à peu près le même emplacement que la région où le Bajocien présente le même

faciès à Céphalopodes. Elle s'étend dans le département de la Vendée, le sud du détroit du Poitou, jusqu'à Chasseneuil (Charente). Pendant toute la durée du Jurassique moyen, les conditions de sédimentation dans le nord du bassin ont été sensiblement les mêmes. Il n'en est pas ainsi, comme je l'indiquerai plus loin, le long du Plateau Central.

Fig. 29.



CARTE SCHÉMATIQUE
des faciès du
BATHONIEN
dans le bassin de
L'AQUITAINE

Les surfaces d'affleurement ont été exagérées à dessein

Le Bathonien est formé. presque partout, par des calcaires rugueux, compacts et résistants ; mais de même que nous avons vu les silex caractériser certains niveaux du Bajocien, dans le sud du détroit poitevin, de même, dans le Bathonien, les silex sont localisés dans certaines assises.

Les Céphalopodes sont encore relativement nombreux et permettent la distinction des zones.

Certaines formes bajociennes : *Park. Parkinsoni*, *Cosm. Niortense*, *Cœl. Deslonchampsi*, *Per. Martiusi* et même, d'après M. de Grossouvre, *Cœl. Humphriesianum* se retrouvent dans les couches inférieures du Bathonien.

Le genre *Parkinsonia* a laissé de nombreux représentants dans le Bathonien inférieur : *Park. Parkinsoni*, *Park. ferruginea*, *Park. Schlœnbachi*, mais ce sont surtout les genres *Oppelia* et *Perisphinctes*, qui sont les plus abondants.

Les genres *Hecticoceras*, *Macrocephalites* qui se montrent surtout fréquents dans le Callovien, débutent dans le Bathonien supérieur. En raison de la présence de plusieurs espèces du Bajocien supérieur dans le Bathonien inférieur, en raison aussi d'une similitude de caractères pétrographiques assez grande entre les deux zones de deux étages que je viens de citer, il serait très difficile d'établir une démarcation bien nette entre les deux étages, s'il n'existait pas, dans une grande partie de la région que j'envisage, une assise pétrographique et paléontologique remarquable permettant d'établir nettement la séparation. Cette assise, formée, en général, de 2 couches marneuses séparées par un banc de calcaire, dont les fossiles sont phosphatés, a reçu des ouvriers le nom impropre de *banc pourri*, aussi, ai-je cru utile de remplacer cette dénomination par celle de banc *marno-calcaire phosphaté* qui résume tous ses caractères pétrographiques. Elle s'étend sur une grande partie du sud du détroit poitevin et jusqu'en Vendée.

Divisions de l'étage. — Les deux subdivisions adoptées généralement, se retrouvent dans le sud du détroit poitevin. Ce sont :

1° Zone inférieure ou *Vésulien* à *Oppelia fusca*, *Morphoceras polymorphum* et *Perisphinctes zigzag*.

2° Zone supérieure ou *Bradfordien* à *Oppelia aspidoides*, *Hecticoceras retrocostatum*, *Perisphinctes arbrustigerus*.

1° Zone a OPPELIA FUSCA et MORPHOCERAS POLYMORPHUM

Cette zone est bien connue dans les environs de Niort et de St-Maixent où elle a été étudiée par MM. de Grossouvre (22), Toucas (24) et Fournier (34).

Je l'ai signalée également en un certain nombre de points dans le sud du détroit poitevin et dans la Charente (56). Elle a fait aussi l'objet d'une note de M. Welsch (55).

Avec les auteurs cités, je considère comme formant la base du Bathonien, le banc *marno-calcaire phosphaté* (banc pourri). Cette couche peu épaisse (elle a 0 m. 50 de puissance en moyenne) est formée d'une ou de deux assises marneuses, de couleur gris verdâtre ou gris noirâtre, séparées par un banc calcaire.

Les couches marneuses donnent une odeur fétide sous le choc ou le frottement.

Elles sont très fossilifères, mais les fossiles étant, en général, transformés en phosphate de chaux, il est difficile d'avoir des exemplaires complets de Céphalopodes.

Au-dessus du banc marno-calcaire phosphaté vient une série d'assises calcaires dont la faune, assez pauvre, a beaucoup d'analogie avec celle du banc marno-calcaire phosphaté.

Niort. — On peut prendre le type du Bathonien inférieur, aux environs de Niort, à Ste-Pézenne, ou dans les carrières de Souché où MM. de Grossouvre et Fournier l'ont fait connaître. Je me bornerai donc à résumer l'étude de ces auteurs sur les environs de Niort.

Cette zone comprend de bas en haut :

1° 0 m. 40 banc marno-calcaire phosphaté dans lequel on recueille :

Opp. fusca.	*Park. Schlœnbachi.*
Morph. polymorphum.	*Park. Parkinsoni.*
Cœl. linguiferum.	*Perisph. zigzag.*
Morph. pseudo-anceps.	*Perisph. Martiusi.*
Park. ferruginea.	*Bel. sulcatus*, etc.

2° 12 mètres environ de calcaires blanchâtres, grenus, un peu crayeux, avec spicules de spongiaires siliceux et rognons de silex, parfois en lit continus. Malgré le peu d'abondance de fossiles dans cette zone, on y trouve :

Per. zigzag.	*Cœl. linguiferum.*
Morph. polymorphum.	*Per. procerus.*
Opp. subfusca.	

Cœl. linguiferum est très abondante et *Per. procerus* qui est surtout caractéristique du Bathonien supérieur, débute à ce niveau.

Les fossiles ne sont de petite taille, dans ces couches marneuses, que parce qu'ils sont incomplets et non, comme l'ont dit plusieurs géologues, parce qu'ils sont renfermés dans les couches marneuses.

Vendée. — Si je m'en rapporte aux descriptions de MM. Boisselier, Baron, Fournier, le banc marno-calcaire phosphaté, plus ou moins modifié, se poursuivrait à l'ouest, vers Fontenay et l'Océan. Il en est de même des calcaires blancs, crayeux, grenus, qui ne contiendraient de silex qu'à leur partie moyenne.

Saint-Maixent. — A l'est de Niort, vers St-Maixent, Salles, la Mothe Ste-Héraye, le banc marno-calcaire phosphaté devient moins distinct et se sépare plus difficilement des couches dans lesquelles il est intercalé. Néanmoins, on le distingue encore aisément. Quant aux couches qui le surmontent, elles sont toujours constituées par des calcaires à silex, mais elles ont une épaisseur moindre que vers Niort.

Les assises supérieures sont cependant moins riches en silex que les assises inférieures.

Melle. — Si de la Mothe Ste-Héraye on se dirige vers Melle, on retrouve la zone à *Oppelia fusca* bien développée et avec elle le banc marno-calcaire phosphaté qui est de nouveau bien individualisé. On l'aperçoit au-dessous du château des Ouches dans la vallée de la Béronne. En remontant le long du chemin qui va du château des Ouches à Melle, on coupe en tranchée toutes les assises du Bathonien inférieur constituées par des calcaires grenus à spongiaires et à

silex avec des taches ferrugineuses et des bancs percés de trous (bancs de rocquart des ouvriers).

Les fossiles sont rares dans les bancs calcaires, mais le banc marno-calcaire phosphaté est très fossilifère. M. Fournier avait reconnu l'existence du banc pourri dans la vallée de Béronne (64).

Tillou.Sompt (Deux-Sèvres). — Les hauteurs du vallon qui s'étend entre Sompt et Tillon sont constituées par le banc marno-calcaire phosphaté,aussi fossilifère que le banc marno-calcaire phosphaté de Ste-Pezenne, et renfermant les mêmes espèces, auxquelles il faut ajouter d'assez nombreux Gastropodes et Lamellibranches. Il est surmonté par des calcaires, mouchetés de vert et de rouge, se chargeant de silex à leur partie supérieure. Ce sont les équivalents de ceux de Souché. Ils reparaissent aussi dans le vallon des Vaux.

Vaussais. Bannières. — Par suite du manteau d'argiles tertiaires qui s'étend du nord de Melle à Sauzé, il faut aller assez à l'est, jusqu'à Vaussais, pour retrouver le Bathonien inférieur. M. Welsch l'a étudié (55) dans les carrières qui sont ouvertes aux environs de cette localité. J'ai eu également l'occasion de les visiter et mes observations concordent sensiblement avec celles de l'auteur cité.

Les assises qui constituent le Bathonien inférieur sont exploitées dans plusieurs carrières à 2 kilomètres de Sauzé (Deux-Sèvres). Sur les calcaires à silex du Bajocien supérieur reposent :

I. — *Banc marno-calcaire phosphaté.* — a. 0 m. 05. Marnes grises à fossiles nombreux phosphatés, (faune du Bathonien inférieur).

b. 0 m. 40. Calcaire compact, un peu grisâtre, sans silex, percé de trous.

c. 0 m. 05. 2e couche de marnes grises, grèseuses, à fossiles également phosphatés.

II. — *Banc de rocquart.* — 1 m. 70. Calcaire gris bleuâtre, devenant rougeâtre à l'air. Se dédouble en trois bancs. Deux bancs gris bleu et un banc roux, à la partie inférieure, percé de trous. C'est l'analogue de celui que j'ai signalé à Melle.

0 m.30. 3e couche de marnes grises, schisteuses, à fossiles phosphatés avec déjà *Per. procerus*.

III. — 8 à 10 m., calcaires gris blanchâtre avec rognons de silex, gris pâle, alignés en cordons dans certains bancs. Nombreux *Cœl. linguiferum*, *Per. procerus*, etc.

Un peu plus au sud, j'ai signalé (48) sous le village de Bannières (Charente), dans la tranchée même de la route, l'admirable développement du banc marno-calcaire phosphaté et la richesse de sa faune.

M. Welsch, dans une note plus récente (55), en fait également mention. Il a beaucoup d'analogies avec celui de Vaussais, mais il est plus nettement délimité et plus fossilifère. Les calcaires à silex surmontent également ici le banc pourri.

Vallée de la Charente. — La partie descendante de la vallée de la Charente présente, depuis St-Saviol jusque vers Condat, en face de Ruffec, tant sur la rive gauche de la rivière que sur la rive droite, de nombreuses carrières où l'on exploite les calcaires du Bajocien supérieur et ceux du Bathonien. Les plissements du sol permettent de voir le contact des deux étages en maints endroits.

De Longuemar a fourni des détails nombreux sur divers gisements bathoniens de la vallée de la Charente, il a constaté fréquemment le passage de formes bajociennes dans le Bathonien, mais il n'a pas distingué les deux zones de l'étage.

M. Welsch (55) a cherché surtout à établir la limite entre les deux étages du Jurassique moyen.

a. — Dans toute cette partie descendante de la vallée, la constitution de la zone inférieure du Bathonien est sensiblement la même. A Comporté, Voulème, Roc de Voulème, Bois-Seguin, Taizé-Aizie, le banc marno-calcaire phosphaté n'est distinct que par endroits. Presque partout, il est moins net que dans la région de l'ouest. Il passe souvent à un calcaire rugueux, caverneux, moucheté de vert et de rouge avec quelques taches phosphatées.

b. — Ce sont encore des calcaires gris, jaunâtres, à silex qui le surmontent avec un banc de calcaire gris-bleu intercalé entre les deux formations. Ce banc que j'ai suivi depuis Melle, a donc, comme le banc pourri, une extension considérable.

J'ai signalé la terminaison du banc marno-calcaire phosphaté à Bioussac et M. Welsch à Lizant. Ce sont là les derniers affleurements de cette couche, avec une semblable constitution pétrographique, au nord du détroit poitevin. A l'est du méridien de la Charente, le banc marno-calcaire phosphaté passe à des calcaires compacts ayant beaucoup d'analogie avec ceux du Bajocien supérieur. Par suite de l'absence de ce niveau pétrographique remarquable, la délimitation des deux étages Bajocien et Bathonien, est souvent difficile.

On voit combien est précieuse pour un géologue, la présence de cette couche si facile à distinguer au point de vue pétrographique et si remarquablement fossilifère. Elle correspond à un changement dans les conditions de sédimentation, dû probablement à une différence momentanée dans l'intensité peut-être même dans la direction des courants, puisque ce sont des dépôts, en partie marneux, qui succèdent à des dépôts calcaires. Nous verrons plus loin, qu'*à la même époque*, à l'ouest, au sud et au nord-ouest du Plateau Central, *il s'est produit aussi des changements encore plus importants, puisqu'ils ont eu pour résultat d'amener la formation de dépôts saumâtres sur plus de 400 kilomètres d'étendue.*

Il y a là un ensemble de faits qu'on ne peut s'empêcher de mettre en parallèle.

Le Bathonien inférieur, avec faciès à Céphalopodes, s'étend sur toute la feuille de Confolens. De Longuemar l'a signalé sur les plateaux qui séparent la vallée du Clain de la vallée de la Charente, aux environs de Charroux. On l'observe même en quelques points, au sud de la feuille de Poitiers, vers Sommières.

Dans la partie est-ouest de la vallée de la Charente, entre Malmort et Civray, il forme une partie des berges de la vallée.

Je n'ai pas reconnu le Bathonien dans toute la partie sud-nord de la vallée de la Charente.

Vallée de l'Argentor. — Le Bathonien inférieur s'étend aux environs de Nanteuil et de Champagne-Mouton où il reparaît plusieurs fois en raison des dislocations du sol qui ont affecté cette région.

Mais c'est surtout le long de la route de Nanteuil à Pougné que l'on peut suivre facilement la succession des assises.

Ce sont des calcaires marneux, feuilletés, noirâtres, qui m'ont paru former la base du Bathonien, car j'y ai recueilli : avec *Park. Parkinsoni*, *Perisph. Martiusi*, *Opp. subradiata*, des espèces nettement bathoniennes : *Per. zigzag*, *Opp.* cf. *fusca*.

La base de ces calcaires marneux appartient peut-être au Bajocien supérieur. Ce sont des calcaires compacts, gélifs, en gros bancs, rugueux, grenus, avec silex, qui constituent la partie supérieure des assises de la zone à *Oppelia fusca*.

Vallée du Son, Cellefroin, Ventouse. — Le Bathonien inférieur s'étend sur un faible espace à l'ouest de Cellefroin ; il se termine avant Ventouse. Il forme, sur une dizaine de mètres d'épaisseur, une partie des flancs de la vallée.

Les assises inférieures sont constituées par des calcaires marneux, gélifs, renfermant un mélange de formes bajociennes et bathoniennes.

Des calcaires rugueux, grisâtres, à silex les surmontent, mais sont peu fossilifères. J'y ai néanmoins recueilli :

Oppelia fusca Quenst.	*Morph. polymorphum* d'Orb.
Oppelia Truelli d'Orb.	*Per. Martiusi* d'Orb.
Oxyn. discus d'Orb.	*Rhynch. major* d'Orb.

Le faciès à Céphalopodes du Bathonien se termine au nord de la feuille de Rochechouart à Lussas, près de Chasseneuil, par des calcaires compacts, jaunâtres avec silex à *Ter. sphæroidalis*, *Waldh. carinata*, *Ter. globata* et *Per. procerus*.

Au sud de cette localité, à Chasseneuil, ces calcaires passent à des calcaires oolitiques que j'étudierai plus loin.

Faune de la zone à OPPELIA FUSCA.

Belemnites sulcatus. Mill. Très abondante dans le banc marno-calcaire phosphaté.

Oppelia fusca Quenst. Cellefroin, Bannières, Bioussac.

Oppelia aspidoides Opp. Cellefroin.

Oppelia Truellei d'Orb. Cellefroin.

Oxynoticeras discus Sow. Cellefroin.

Oppelia subradiata Sow. N'a été rencontrée que dans le banc marno-calcaire phosphaté; se montre aussi dans le Bajocien supérieur.

Cœloceras linguiferum d'Orb. Nombreux spécimens dans le banc marno-calcaire phosphaté.

Parkinsonia Parkinsoni Sow. Melle, Tillou, Boye.

Parkinsonia ferruginea Opp. Fréquente dans le banc marno-calcaire phosphaté.

Parkinsonia neuffensis Opp. Abonde dans le banc marno-calcaire phosphaté.

Perisphinctes Martiusi d'Orb. Cellefroin, Boye, Tillou.

Perisphinctes procerus Schlœnb. Sompt. Au dessus du banc marno-calcaire phosphaté.

Perisphintes zigzag d'Orb. Très abondante dans le banc marno-calcaire phosphaté.

Morphoceras polymorphum d'Orb. — Caractéristique du banc marno-calcaire phosphaté. Bannières, Melle, etc.

Morphoceros pseudo-anceps Douv., Bannières, Sompt.

Terebratula sphæroidalis Sow. Bannières, Vaussais.

Terebratula globata Sow. Chasseneuil.

Waldheimia (Aulacothyris) carinata Lmk. Chasseneuil.

Rhynchonella major d'Orb. Cellefroin.

Rhynchonella plicatella Sow. Sompt.

Collyrites sp. Lussas.

Lamellibranches et **Gastropodes**.

Zone a OPPELIA ASPIDOIDES.

Caractères généraux — A l'inverse de ce qu'on observe souvent dans le bassin de Paris et en Angleterre, il n'existe pas de couches intercalées entre la zone à *Oppelia fusca* et la zone à *Oppelia aspidoides* dans le sud du détroit poitevin ; elles sont directement en contact l'une avec l'autre.

Dans la région méditerranéenne, M. Haug (1) a signalé également leur contact immédiat. Elles se présentent avec des caractères analogues dans le nord de l'Allemagne et dans la Souabe.

M. de Grossouvre, dans son étude sur le Bathonien (35), a fait connaître l'extension verticale des Céphalopodes que l'on rencontre dans cet étage. J'ai indiqué plus haut celles qui caractérisent la zone inférieure de l'étage. La zone supérieure est caractérisée par des formes plus nombreuses. Ce sont: *Oppelia aspidoides*, *Oppelia inflexa*, *Oppelia subinflexa*, *Oxynoticeras discus*, *Hecticoceras retrocostatum*, *Cosmoceras contrarium*, *Cosmoceras Julii*, *Perisphinctes. Aurigerum*, *Cœl. linguiferum*.

[1] E. Haug. *Loc cit.*, p. 81-82.

Un certain nombre de formes assez constantes à ce niveau se trouvent aussi dans le Callovien inférieur. Ce sont : *Persphinctes subbackeriæ*, *Sphæroceras* cf. *bullatum*, *Sphæroceras microstoma*, *Oppelia subdiscus*. *Macrocephalites lamellosum* se montre également dans les assises supérieures du Bathonien.

Quelques espèces telles que *Sphæroceras Ymir* et *Perisphinctes procerus* (*arbrus-tigerus* auct.) sont communes presque à tout le Bathonien.

Les espèces que je viens de citer se rencontrent non seulement dans le bassin de Paris, mais aussi en grande partie dans le sud du détroit poitevin.

Le nombre des Céphalopodes, de même que pour les autres zones du Jurassique moyen, est beaucoup plus considérable vers Melle, Niort et St-Maixent que vers le Plateau Central ; aussi la distinction des zones qui se fait facilement dans la région niortaise et melloise, devient-elle plus difficile à l'ouest.

L'épaisseur des assises du Bathonien supérieur est de 15 mètres au maximum. Ce sont en général des calcaires grenus ou compacts, avec des silex en certains points. qui le forment. Quelques bancs argileux, plus fossilifères, sont parfois intercalés au milieu de ces assises.

Chef-Boutonne (Deux-Sèvres). — Le Bathonien supérieur se montre bien développé à un kilomètre au nord de Chef-Boutonne. Son étude est facile à faire, en raison de l'exploitation des couches qui le constituent.

Dans les carrières Lebrun, j'ai relevé la coupe suivante de bas en haut :

a. 6 m. Calcaire blanchâtre, tendre, crayeux, en bancs de 0 m. 60 à 1 m. séparés par des lits d'argile feuilletée, verdâtre, de 0 m. 05 d'épaisseur.

Ces calcaires très fossilifères renferment des Ammonites de grande taille. surtout des formes se rapportant à *Per. procerus*.

On y trouve aussi :

Opp. aspidoides Opp.	*Sphœr. bullatum* cf. d'Orb.
Cœl. linguiferum d'Orb.	*Per. procerus* Schlœnb.
Sphœr. microstoma d'Orb.	*Per.* cf. *planula* Schlœnb.
— *Ymir* Opp.	

L'ensemble de ces couches, où se trouvent disséminés quelques silex, atteint 6 mètres d'épaisseur.

b. 2 m. — Calcaire verdâtre, feuilleté par places, à nombreux silex, rares fossiles : *Per. procerus*, *Per. subbackeriæ*.

c. 1 m. 50. — Calcaire compact, en bancs bien réglés, avec silex : *Oppelia aspidoides*, *Per. subbackeriæ*, *Macrocephalites lamellosum*.

Melle. — Cette série de calcaires s'étend au nord-ouest de Chef-Boutonne dans la direction de Melle et jusque vers Brioux. On peut l'étudier dans les tranchées de la gare de Mazières et dans quelques carrières au sud de Melle. Elle est encore formée de calcaires grisâtres, un peu crayeux, avec de rares Ammonites : *Per. procerus* à la base tandis que la partie supérieure comprend des calcaires jaunâtres, un peu marneux, chargés de silex.

Saint-Maixent. Salles. La Mothe St-Héraye. — En remontant au nord de Melle, dans la direction de La Mothe St-Héraye et de St-Maixent, on retrouve le Bathonien supérieur que MM. Toucas et Fournier ont étudié aux environs de ces deux localités.

La partie inférieure est constituée par des calcaires blanchâtres, grenus ou crayeux séparés par des lits d'argile, avec *Per. procerus*, *Sphœr. Ymir* et *Opp. aspidoides*.

L'horizon supérieur est constitué par des calcaires jaunâtres, à gros silex dans les bancs les plus élevés. Il est particulièrement fossilifère : M. Fournier y cite :

Oppelia aspidoides Opp.	*Macrocephalites macrocephalum* Schloth.
— *biflexuosa* d'Orb.	— *Herveyi* Sow.
Sphæroceras bullatum d'Orb.	*Cosmoceras contrarium* d'Orb.
— *microstoma* d'Orb.	— *Julii* d'Orb.
Oxynoticeras discus Sow.	

M. Fournier fait remarquer, dans cet horizon, l'abondance de *Macroc. macrocephalum*. Il est probable que la zone supérieure du Bathonien a été confondue par ce géologue avec la zone inferieure du Callovien.

A partir de St-Maixent, vers Niort, on constate une modification pétrographique importante dans la constitution de l'horizon supérieur. D'après M. Fournier, les silex disparaitraient, mais en revanche de nombreux spongiaires siliceux se montrent empâtés dans les calcaires. Cependant, M. de Grossouvre cite de nombreux silex dans ces mêmes couches aux environs de Niort.

Il y a un certain parallélisme à établir entre la constitution de cet horizon et celui du Bajocien supérieur.

J'ai fait remarquer, en effet, que le faciès à silex du Bajocien, dans le détroit du Poitou, n'arrivait pas jusqu'à Niort. Il en est de même pour le Bathonien supérieur, les silex ne dépassant guère, à l'ouest, le méridien de Saint-Maixent. Cependant M. de Grossouvre (22), contrairement à M Fournier, signale l'existence de silex dans le Bathonien supérieur des environs de Niort et M. Boisselier (44) indique l'abondance de ces silex aussi bien dans le Bajocien que dans le Bathonien de la Vendée.

Vendée. — Dans le département de la Vendée, vers Fontenay, le Bathonien supérieur est formé par un calcaire grenu, blanchâtre à la base, passant supérieurement à un calcaire argileux, jaunâtre, avec traces ferrugineuses. Les fossiles sont les mêmes que ceux que j'ai cités plus haut.

Vers le Plateau Central, à Villiers-le-Roux, le Bathonien supérieur offre beaucoup d'analogies avec celui de Chef-Boutonne.

Vallée de la Charente. — Le Bathonien supérieur forme une partie des berges de la vallée de la Charente, depuis Civray jusque vers Condat.

Depuis Civray, jusqu'à St-Saviol, les couches se relèvent légèrement, ce qui fait reparaître tout le Bathonien, puis dans la partie N.-S. (partie descendante de la vallée) le Bajocien supérieur.

Au sud de la gare de St-Saviol, ces calcaires sont entamés par la route. J'ai eu l'occasion de les observer dernièrement dans les nouvelles tranchées du chemin de fer de Saint-Saviol à Chef-Boutonne et de voir le contact du Bathonien supérieur et du Callovien.

Ils comprennent des calcaires gris blanchâtres, mouchetés de points jaunes et alternant à la base avec des lits de marnes feuilletés. Ces calcaires renferment des silex gris pâle ou gris brunâtre, isolés ou en lits, mais surtout abondants dans les assises moyennes de la zone. J'ai recueilli dans les couches inférieures :

Oppelia aspidoides, *Sphæroceras Ymir*, *Hecticoceras retrocostatum* ; et dans les bancs supérieurs : *Perisphinctes subbackeriæ*, *Morphoceras* cf. *polymerum*, *Macrocephalites lamellosum*, *Eligmus polyptipus*.

Les mêmes couches sont exploitées, ainsi que je l'avais indiqué dans une précédente note (56), dans quelques carrières, près de Savigné.

Vallée de l'Argentor. — C'est surtout, au delà de Nanteuil, entre Boye et le moulin de Bourgé que l'on peut le mieux étudier le Bathonien supérieur dans cette vallée. Il est formé :

A la base par des calcaires compacts en bancs de 0 m. 30 à 0 m. 50, surmontés par des calcaire grisâtres, puis par des calcaires compacts à nombreux silex exploités dans des carrières près de Pougné.

La zone se termine par des calcaires tendres, marneux, avec silex, couronnés par des calcaires compacts sans silex. Cet ensemble de couches est peu fossilifère. J'ai recueilli dans les assises inférieures plusieurs espèces du Bathonien supérieur : *Opp. aspidoides* et *Sphær.* cf. *bullatum* et à la partie supérieure : *Macroc. lamellosum*.

Vallées du Son et de la Sonnette.— Les vallées du Son et de la Sonnette ont une partie de leurs berges formées par le Bathonien supérieur : la première depuis la Garenne jusqu'à Ventouse, la seconde depuis les environs de Beaulieu jusqu'à Ventouse.

Ce sont encore des calcaires grisâtres, à silex, alternant avec des lits marneux qui forment la zone à *Oppelia aspidoides*.

Mais les silex sont moins nombreux que dans le Bathonien des vallées de la Charente et de l'Argentor. On approche de plus en plus de la fin du faciès à silex et à Céphalopodes.

Le commencement du vallon de Gonnard entame les dernières assises bathoniennes constituées par des calcaires à silex avec *Opp. aspidoides*, *Sphær.* cf. *bullatum*, *Per. subbackeriæ* et *Eligmus polyptipus*.

Environs de Chasseneuil. — Il ne m'a pas été possible d'établir les subdivisions précédentes dans le Bathonien compris entre Cellefroin et Chasseneuil, tous les fossiles y compris les Céphalopodes, étant très rares entre ces deux localités. C'est là que s'établit le passage du faciès à Céphalopodes au faciès oolitique. Les oolites commencent en effet à se montrer vers le Maine et Bois-Tizon, mais ces calcaires oolitiques ne sont pas fossilifères. Heureusement que pour la délimitation du Bathonien, le Bajocien supérieur et le Callovien inférieur sont bien nets et permettent d'établir les niveaux inférieur et supérieur de l'étage.

La zone à *Oppelia Aspidoides* comprend :

a. Calcaire oolitique.

b. Calcaire compact en plaquettes à *Eligmus polyptipus.*

Faune de la zone à OPPELIA ASPIDOIDES.

Oppelia aspidoides Opp. Les Pradellières. Vallée descendante de la Charente, Charroux, Tillou, Bannières, Chef-Boutonne.

Oppelia biflexuosa d'Orb. Savigné.

Hecticoceras retrocostatum de Gross., Saint-Saviol, Savigné.

Sphæroceras microstoma d'Orb. Boye, Civray, Chef-Boutonne.

Sphæroceras Ymir Opp. Savigné, Chef-Boutonne.

Sphæroceras cf. **bullatum** d'Orb. Boye, Civray, Cellefroin, Chef-Boutonne.

Cosmoceras contrarium d'Orb. Savigné.

Cosmoceras nv. sp. Les Pradellières.

Cœloceras linguiferum d'Orb. Chef-Boutonne.

Perisphinctes procerus Schlœnb. Chef-Boutonne, Bourgé, Saint-Saviol, Lussas.

Morphoceras cf. **polymerum** Waag. St-Saviol.

Perisphinctes subbackeriæ d'Orb. Civray, Bourgé, Ventouse.

Macrocephalites lamellosum Sow. Chef-Boutonne, St-Saviol.

Eligmus polyptipus, E. Desl. Constant à la partie supérieure de la zone.

Résumé et conclusions sur le faciès à Céphalopodes du Bathonien.

Si l'on compare, au point de vue de l'extension géographique, le faciès à Céphalopodes du Bathonien au faciès à Céphalopodes du Bajocien, on remarque qu'ils ont sensiblement la même étendue : et qu'ils ne dépassent pas, au sud, la latitude de Chasseneuil (Charente). — De même que nous avons vu les oolites s'introduire dans les assises bajociennes aux environs de cette ville, de même il y a intercalation de calcaires oolitiques dans les couches du Bathonien entre Cellefroin et Chasseneuil.

Le faciès à silex du Bathonien, de même que le faciès à silex du Bajocien, s'étend jusqu'en Vendée. Contrairement à ce que j'avais cru observer dans une

première série de courses, les deux zones du Bathonien sont, en général, constituées par des calcaires à silex. Les silex seraient également plus rares (ils seraient absents pour M. Fournier) dans la couche du Bathonien supérieur des environs de Niort ainsi que dans celles du Bajocien supérieur. — J'indiquerai plus loin, qu'au nord du détroit poitevin, vers Poitiers, ce faciès des calcaires à silex existe aussi dans tout le Jurassique moyen.

La différenciation des zones est plus difficile à établir pour le Bathonien que pour le Bajocien, en raison du nombre moins considérable de fossiles qu'elles renferment.

Quoi qu'il en soit, si l'on compare le Bathonien du nord du bassin de l'Aquitaine au Bathonien du bassin de Paris, on voit que la distinction des deux étages est, en général, plus facile dans la première région que dans la seconde.

En effet, l'oolite de Vandenesse dans la vallée de la Loire, présente un mélange d'espèces du Bajocien supérieur et du Bathonien inférieur, etc.

Dans les chaines subalpines, M. Haug a également montré que les couches à *Cosm. Garantianum* contenaient déjà *Morphoceras polymorphum*.

Dans le nord du bassin de l'Aquitaine, il n'y a pas d'endroits, à ma connaissance, où l'on ait rencontré associées les deux espèces précédentes.

Les formes vraiment caractéristiques du Bathonien inférieur : *Morph. polymorphum*, *Per. zigzag*, *Oppelia fusca*, ne se montrent pas dans le Bajocien supérieur. Elle sont cantonnées à la base du Bathonien et débutent dans le banc marno-calcaire phosphaté, d'une constance si grande dans le nord du bassin de l'Aquitaine.

Néanmoins j'ai indiqué qu'en dehors de ces espèces, il en existait un certain nombre d'autres se rencontrant, aussi bien dans le Bajocien supérieur que dans le Bathonien inférieur, de même que j'ai signalé le passage de certaines espèces bathoniennes dans le Callovien.

Il faut également remarquer l'absence des genres *Phylloceras* et *Lytoceras* qui caractérisent la province méditerranéenne.

Un autre caractère du Bathonien (faciès à Céphalopodes), caractère négatif il est vrai, consiste en l'absence complète de formes très répandues, dans le sud du bassin de Paris, telles que *Ostrea acuminata*, *Zeilleria digona*, *Eudesia cardium*, *Dictiothyris coarctata*. Ces espèces n'ont jamais été rencontrées, que je sache, non seulement dans le nord, mais dans toute l'étendue du bassin de l'Aquitaine.

Les Lamellibranches sont rares ainsi que les Gastropodes. Il faut signaler également l'absence ou la rareté des Polypiers.

A l'ouest du Plateau Central, ces derniers groupes sont admirablement représentés et servent à caractériser les différentes assises de l'étage.

B. LE BATHONIEN AU NORD DU DÉTROIT POITEVIN

Vallée du Clain. — Le Bathonien qui s'étend dans la vallée du Clain, au nord de la feuille de Confolens, et jusqu'au delà de Poitiers, ne présente de Céphalopodes qu'en de rares points. Les autres fossiles sont également peu fréquents, aussi est-il difficile d'établir une division précise des assises constituant cet étage et de les synchroniser avec des couches correspondantes à Céphalopodes. C'est pour cette raison que de Longuemar et M. Rolland, qui ont étudié cet étage, ne fournissent que peu de données sur sa constitution. Je me bornerai à indiquer leurs principales conclusions.

Dans la vallée du Clain, entre Champagné et Sommières, le Bathonien paraît comprendre un ensemble de calcaires grenus, jaune clair, avec silex, dont la base appartient probablement au Bathonien inférieur, car j'ai recueilli dans les assises les plus élevées : *Oppelia biflexuosa*.

Ces calcaires sont recouverts au N.-E. de Sommières par des calcaires blanchâtres un peu grenus avec quelques bancs de calcaires lithographiques renfermant :

Sphær. bullatum.	*Belem. sulcatus.*
Per. subbackeriæ.	*Clypeus sinuatus.*
Macroc. lamellosum.	*Eligmus polyptipus.*

C'est un des points du Bathonien les plus fossilifères que je connaisse dans cette région.

Versant parisien. — Pour retrouver le Bathonien sur le versant parisien du détroit du Poitou, il faut franchir environ 25 kilomètres vers le nord et aller jusque vers Ligugé. Cet étage forme une partie des berges de la vallée du Clain, en amont et en aval de Poitiers, et il couronne les hauteurs de cette ville.

D'après M. Rolland, le Bathonien des environs de Poitiers comprendrait l'ensemble des calcaires dolomitiques, grenus, suboolitiques, renfermant de gros Polypiers rayonnés et des silex, qui forment la partie supérieure des falaises de Poitiers.

Peut-être même une partie des calcaires dolomitiques grisâtres ou blanchâtres, sur lesquels reposent ces derniers, sont-ils également bathoniens; on y a trouvé en effet : *Ter. ovoides* et *Clypeus Ploti*.

Le Bathonien des vallées de la Vienne et de la Gartempe.

L'étude du Bathonien des vallées de la Vienne et de la Gartempe a été faite par de Longuemar et M. Rolland, mais tandis que la paléontologie de cet étage

dans la première vallée est connue en grande partie, grâce aux travaux de de Longuemar, la faune bathonienne de la vallée de la Gartempe est inconnue, M. Rolland cite seulement deux espèces dans cet étage.

Sans avoir fait d'études approfondies sur les sédiments de ces deux vallées, j'ai pu recueillir quelques données que je crois bon d'exposer et de comparer avec celles des régions voisines.

Vallée de la Vienne. — Dans la vallée de la Vienne, comme dans celle de la Gartempe, il est bien difficile d'avoir la série continue des couches formant le Bathonien. Néanmoins, la suite des assises que je signale plus bas doit être sensiblement exacte. Elle comprend de bas en haut :

a. Calcaires grenus, un peu oolitiques, avec des bancs intercalés de calcaires pisolitiques à *Collyrites.*

b. Calcaires blanchâtres, crayeux, avec silex peu nombreux, faiblement colorés à la partie supérieure (La Tour au Coignon). Faune signalée par de Longuemar: *Ter. submaxillata, Ter. intermedia, Ter. carinata, Ter. ornithocephala, Ceromya striata, Purpurea minax,* etc.

J'y ai recueilli également : *Rhynch*, cf. *concinna, Hemicidaris* sp.

c. Calcaires marneux pisolitiques.

d. Calcaires oolitiques crayeux et suboolitiques (carrière de la Tranchaye) avec *Per. procerus, Per. Moorei* à la partie supérieure.

Dans les couches inférieures de cet horizon j'ai recueilli : *Ostrea costata, Trigonia duplicata, Pholadomya Murchisonæ. Ctenostreon Hector, Rhynch. plicatella, Ter. globata, Clypeus.* sp., De Longuemar cite également un certain nombre d'autres espèces.

Ces calcaires qui ont une quinzaine de mètres d'épaisseur sont, au moins en partie, l'équivalent de ceux de la Tour au Coignon.

Ils constituent la base des carrières de Forges Moulismes.

e. 12 m. Calcaires oolitiques et suboolitiques avec de nombreuses traces de vers à *Pholadomaya Murchisonæ, Gervilia* sp., *Ctenostreon Hector, Collyrites, Pleurotomaria,* etc.

f. Calcaires grenus tendres.

Les couches supérieures du Bathonien sont moins différenciées et comprennent surtout des calcaires oolitiques puissants, exploités dans les nombreuses carrières des environs de Chauvigny.

g. Après St-Martin-la-Rivière on trouve des calcaires compacts un peu oolitiques, puis à Petit Clos :

h. Calcaires oolitiques avec ciment calcaire à *Rhynch. decorata, Ter. sphæroidalis, Ctenostreon proboscideum, Lucina Bellona.*

Ces calcaires forment la base des couches de Chauvigny qui ont de 30 à 40 m. d'épaisseur.

L'ensemble des calcaires oolitiques variés qui constituent ces couches est peu fossilifère. Je n'y ai trouvé que de très rares fossiles : *Nerinea, Pecten, Lucina.* — M. Rolland cite : *Lima Hector* et des dents de Sauriens.

Ces calcaires se terminent au Breuil par des couches (*i*) où M. Rolland a recueilli : *Am. macrocephalus* et *Trigonia duplicata*,

Le Bathonien de la vallée de la Vienne n'a pas moins de 150 m. de puissance.

Vallée de la Gartempe. — La succession des assises bathoniennes de la vallée de la Gartempe m'a paru plus nette que celle de la vallée de la Vienne.

J'ai observé de l'amont vers l'aval de la rivière, de la Rue à St-Germain, la série suivante :

a. Calcaires compacts avec Polypiers isolés (Ferrières).

b. Calcaires oolitiques violacés (La Cadrière) avec *Pecten arcuatus* et quelques Polypiers.

c. 1 m. — Calcaire oolitique légèrement teinté de couleur lie de vin à *Ostrea costata*.

d. 3 m. — Calcaire compact à Lamellibranches : *Ceromya plicata*, *Homomya Vezelayi*, *Isocardia sp.*, *Unicardium impressum*, *Anisocardia clapensis*, *Cyprina* (*Anisocardia*) *Loweana*, *Cardium incertum*, *Tancredia* cf. *angulata* et à *Nerinea* sp., *Rhynch.* sp., *Hemicidaris* sp. (carrières de la Normandrie).

J'ai recueilli également quelques exemplaires de Lamellibranches et de Gastropodes que je rapporte, avec doute, à des espèces saumâtres : *Sphenia* et *Paludina*.

Si ces déterminations étaient confirmées, on aurait des *couches saumâtres*, à la base du Bathonien de la vallée de la Gartempe, c'est-à-dire au même niveau que celles que j'ai signalées (56) dans la Dordogne et que celles qui existent dans le Lot et au sud du Plateau Central, dans les Causses.

Quoi qu'il en soit, la faune du Bathonien inférieur de cette région présente les plus grandes analogies avec celle des mêmes niveaux de la Dordogne.

e. Ces calcaires sont surmontés par une série de calcaires oolitiques qui s'étendent depuis Jouhet jusqu'à Tournac et qui correspondent très probablement aux niveaux à *Rhynch. decorata*, car elles sont surmontées par (*f*) des calcaires oolitiques à oolites assez grosses avec *Rhynch. Hopkinsi*.

g. Près de St-Germain, sur la rive droite, on trouve des calcaires oolitiques à la base, présentant à leur partie supérieure un *banc de charriage* avec oolites irrégulières, extrêmement fossilifère. J'y ai recueilli plus de 30 espèces, malheureusement beaucoup d'entre elles sont roulées et leurs ornements ont disparu. Je ne doute pas que des recherches plus approfondies ne fassent connaître cette faune qui paraît avoir les plus grandes analogies avec celles de la grande oolite de *Minchinhampton* (Angleterre).

Je citerai : Gastropodes : *Nerinea* sp., *Pseudomelania* sp., *Cerithium muricatum*, *Cerithium abbreviatum*, *Turbo* sp., *Trochus* sp., *Pleurotomaria* sp., *Ceritella Lindonensis*, *Discohelix* sp., *Phasianella* sp., *Cylindrites bullatus*, *Scurria squammula*, *Scurria nitida*.

Lamellibranches : *Trigonia* cf. *costata*, *Trigonia duplicata*. *Arca* sp., *Ostrea costata*, *Pecten personatus*, *Pecten erinaceus*, *Lima* sp., *Corbis* sp., *Cardium* sp., *Lucina Bellona*, *Opis Archiacina*, *Tancredia* sp. accompagnés de *Rhynch* sp., Radioles *d'Hemicidaris*, etc.

Ce sont les mêmes genres que j'ai signalés dans les niveaux de charriage bajociens de la Dordogne, mais il n'y a que quatre espèces communes entre les deux formations. Je signalerai dans cette faune l'abondance des *Patellidées* indiquant des dépôts de rivage.

Le Bathonien de la vallée de la Gartempe se termine à St-Germain par des calcaires compacts et oolitiques à *Rhynch. elegantula*, *Eligmus polyptipus*, *Anabacia orbulites*.

Il y a là encore une nouvelle analogie entre le Bathonien supérieur de la vallée de la Gartempe et celui de la Dordogne, puisque l'on a une faune semblable à la base et la partie supérieure de l'étage.

La puissance du Bathonien est beaucoup moins grande que dans la vallée de la Vienne (50 à 60 mètres au lieu de 150 mètres).

Résumé.

En résumé le Bathonien du nord du détroit poitevin (bassin parisien) est formé surtout de calcaires dolomitiques, sublamellaires, ou suboolitiques avec niveaux à silex dans le centre du détroit (Vallée du Clain).

Il est subcrayeux à la base et oolitique à la partie supérieure dans la vallée de la Vienne.

Dans la vallée de la Gartempe, il comprend des calcaires lithographiques avec fossiles saumâtres (?) à la base, et des calcaires oolitiques avec niveau de charriage à Nerinées et à Patelles à la partie supérieure.

Les silex n'existent plus qu'à la base de la formation (Vallée de la Vienne) au nord du détroit, tandis qu'ils sont très abondants dans la partie centrale (Vallée du Clain, Poitiers). Ils sont absents dans le Bathonien de la Gartempe. C'est la fin du faciès à silex qui s'étend dans tout le nord du bassin de l'Aquitaine.

Extension du faciès oolitique du Bathonien vers la vallée de la Creuse. — Le faciès surtout oolitique du Bathonien des vallées de la Vienne et de la Gartempe, se continue à l'est vers les vallées de l'Anglin, du Salleron et jusque dans la vallée de la Creuse. L'étude paléontologique de cet étage reste à faire dans cette région.

Le faciès à Céphalopodes avec des calcaires normaux ne commence guère qu'à partir de la vallée du Cher.

M. Rolland signale l'existence de niveaux de charriage, à la partie supérieure du Bathonien des vallées de l'Anglain, de la Benaize. Ces niveaux paraissent correspondre avec celui que j'ai indiqué dans le Bathonien de la vallée de la Gartempe.

L'existence de ces niveaux de charriage, la présence de fossiles saumâtres (?) dans le Bathonien inférieur de la vallée de la Gartempe, l'existence des Patelles à plusieurs niveaux, la découverte d'un banc de lignite dans le Bathonien de la Creuse (37) montrent les changements de la mer bathonienne au nord-ouest du

Plateau Central. Elles permettent de conclure que les sédiments bathoniens se sont déposés dans cette région, sous une faible profondeur d'eau.

C'est la conclusion que j'ai émise plus loin pour les dépôts de l'ouest et du sud du Plateau Central.

C. FACIÈS OOLITIQUE

Caractères généraux. — La région du bassin de l'Aquitaine où le Bathonien présente le faciès oolitique est peu étendue (V. fig. 29). Je la limite : au nord à Chasseneuil (Charente) avec la dernière apparition des Céphalopodes, au sud, à Montbron (Charente) avec l'apparition des premiers fossiles saumâtres.

Elle forme une bande, recouverte en partie par les argiles à silex, dont j'ai parlé précédemment. Cet étage est visible aux environs de Chasseneuil, le long de la vallée de la Bonnieure vers Vivier, Taponnat, La Rochefoucauld. La ligne du chemin de fer de Chasseneuil à La Rochefoucauld entame presque partout les sédiments bathoniens.

La bande s'élargit entre Marillac et La Rochefoucauld, puis elle disparaît jusqu'à Rancogne sous un manteau d'argiles. A partir de ce point, elle offre un développement de plus en plus grand vers St-Germain et Marthon où commence le faciès des calcaires lithographiques.

L'étude du Bathonien à faciès oolitique n'avait jamais été faite. Elle est difficile en raison de la rareté des fossiles qui ne deviennent abondants qu'à la partie supérieure de l'étage. — En certains points, Taponnat, Marillac, la limite entre le Bajocien et le Bathonien m'a semblé peu nette.

Les sédiments sont surtout constitués par des calcaires oolitiques variés, au milieu desquels s'intercalent des calcaires marneux ou compacts, mais l'extension de ces derniers n'est pas générale.

La faune comprend des Brachiopodes, des Lamellibranches et quelques Echinides.

Environs de Chasseneuil. — Le Bathonien affleure depuis le Maine jusqu'à Marillac-le-Cerf et depuis Chasseneuil jusqu'à Taponnat.

J'ai trouvé au Maine un exemplaire de *Park. ferruginea* avec *Ter. globata* dans des calcaires en plaquettes. Les calcaires oolitiques qui les surmontent ne m'ont pas fourni de fossiles. Ces calcaires sont recouverts à Marillac-le-Cerf par les premiers dépôts calloviens.

La Rochefoucauld. — Aux environs de la Rochefoucauld, deux niveaux peuvent être établis dans le Bathonien. Si l'on suit, en effet, la route de Fleurignac à La Rochefoucauld, on observe de haut en bas, à partir de la Bourdelière, la succession suivante :

c. Calcaire oolitique avec *Rhynch. elegantula* et des Polypiers isolés.

b. Calcaire compact, un peu crayeux à *Rhynch. decorata*.

a. Calcaire oolitique alternant avec des calcaires compacts à *Rhynch. Lotharingica*, *Rhynch. obsoleta*, *Aulacoth. carinata*.

Les niveaux supérieurs des couches *c* sont visibles dans les carrières situées près de La Rochefoucauld et dans la première tranchée N. de la ligne du chemin de fer. J'ai recueilli dans les premiers : *Collyrites analis*, *Pecten fibrosus* et *Pecten inæquicostatus* et dans les dernières qui entament des calcaires oolitiques très durs : *Clypeus Ploti*.-*Rhynch. elegantula*, *Ter. maxillata*, *Eligmus polyptipus*.

En résumé on a trois niveaux bien caractérisés :

1° Niveau inférieur à *Rhynch. obsoleta* et *Rhynch. Lotharingica*.

2° — moyen à *Rhynch. decorata*.

3° — supérieur à *Rhynch. elegantula* et *Clypeus Ploti*.

Parmi les espèces citées, plusieurs d'entre elles persistent et devienent d'une constance remarquable dans le faciès suivant. Ce sont : *Rhynch. decorata*, *Rhynch. elegantula* et *Eligmus polyptipus*.

Coquand (8) indique comme appartenant au Callovien, les calcaires oolitiques situés près de Marillac. Il cite même dans ces calcaires : *Am. Jason* et *Am. tumidus*. Je n'ai jamais trouvé dans ces assises, très pauvres en fossiles, que *Ter. sphæroidalis* et *Aulacoth. carinata*. Ce sont des calcaires appartenant au Bathonien inférieur et non au Callovien supérieur.

Vilhonneur. — Coquand signale aussi comme étant calloviens, les calcaires oolitiques de Vilhonneur. Il y aurait trouvé : *Am. Jason* et *Am. Anceps*. Or je n'ai jamais rencontré d'Ammonites dans ces calcaires et j'ai indiqué qu'une partie des calcaires oolitiques exploités appartenaient au Bajocien, la partie terminale, visible dans les carrières de Chez Raillat correspond au Bathonien inférieur. On relève d'ailleurs entre l'Age et la Forêt, la série suivante :

d. —Calcaires oolitiques tendres, avec oolites irrégulières, très fossilifères.

Purpuroidea Moreausia.	*Eligmus* sp.
Nerinea sp.	*Mytilus sublævis*.
Cerithium sp.	*Anomia substriata*.
Ostrea cf. *cypræa*.	*Astarte* cf. *interlineata*.
Pecten sp.	*Rhynch*. cf. *Badensis*.
Eligmus polyptipus.	*Anabacia complanata*.

c. — Calaires oolitiques variés, en général avec grosses oolites.— Cet horizon est très reconnaissable en ce que les assises qui le constituent sont percées de nombreuses tubulures.

b. — Calcaires compacts blanchâtres avec *Astarte*, *Pecten*, quelques Polypiers.

a. Calcaires oolitiques de Vilhonneur (pars) à *Rhynch. Morieri*.

La faune de Vilhonneur, dont on pourra, par des recherches plus approfondies, augmenter le nombre des espèces appartient au Bathonien supé-

rieur. Le genre *Purpuroidea* qui est abondant à la Forêt, les Nérinées, les Cérithes et les Polypiers sont des formes coralliophiles. Néanmoins il n'y a pas eu formation de récifs.

La bande bathonienne qui n'offre qu'une faible largeur à Vilhonneur prend un développement plus grand entre St-Germain et St-Sauveur, mais là débute une nouvelle formation qui fera l'objet du paragraphe suivant.

D. — FACIÈS DES CALCAIRES LITHOGRAPHIQUES BATHONIEN INFÉRIEUR SAUMATRE

(CHARENTE, DORDOGNE, LOT, TARN-ET-GARONNE)

Généralités. — Entre Montbron et Marthon (Charente) apparaissent pour la première fois vers le nord du bassin de l'Aquitaine, à la base du Bathonien, des sédiments avec *fossiles saumâtres*.

J'ai fait remarquer à propos du Bajocien à faciès oolitique, combien les dépôts offraient un caractère littoral prononcé, par leurs fossiles roulés et la présence de formes côtières telles que les *Patelles*.

Dès le Bathonien inférieur, les dépôts clastiques cèdent la place aux dépôts en partie chimiques du Bajocien ; la mer est en retrait à l'ouest du Plateau Central. Dans les lagunes, qui se forment le long des côtes, les fleuves amènent les eaux descendant du Massif Central. Il se produit ainsi une sorte de province maritime où les eaux sont relativement dessalées, ce qui permet à des formes telles que les *Cyrena*, les *Sphenia*, les *Corbula* d'y pouvoir exister. Des espèces marines sont souvent associées à ces dernières, d'autres fois ce sont exclusivement des espèces saumâtres qui existent dans ces couches, les eaux ayant subi une dessalure trop complète pour que des espèces franchement marines puissent s'y développer.

Dans beaucoup de points, surtout dans le Lot, le Tarn-et-Garonne, l'apport en végétaux des cours d'eaux est assez considérable pour amener la formation de véritables lignites, grâce auxquels on peut reconstituer une partie de la flore qui couvrait les pentes du Plateau Central à cette époque.

Ce faciès saumâtre possède une très grande étendue, car il existe depuis le sud du département de la Charente, jusqu'à l'extrémité de la bande jurassique, c'est-à-dire sur 250 kilomètres environ.

Caractères pétrographiques. — Les sédiments bathoniens sont de nature variable, suivant les points. Le faciès oolitique existe encore au nord de la région (Charente, partie nord du département de la Dordogne) pendant le Bathonien moyen et supérieur ; mais il fait ensuite place, plus au sud, pendant une

grande partie du Bathonien, à des calcaires lithographiques et des marnes feuilletées, terreuses.

Parfois des calcaires oolitiques sont intercalés à plusieurs niveaux, au milieu de ces derniers. Enfin des schistes bitumineux, des lignites, des marnes grumeleuses, et une ou plusieurs brèches à éléments calcaires se montrent à la base du Bathonien.

Dans les départements de la Charente, de la Dordogne et une partie du Lot, la partie supérieure de l'étage est constituée par des calcaires surtout oolitiques, subcrayeux, parfois coralliens, franchement marins.

Faune. — La faune bathonienne comprend des espèces marines et des espèces saumâtres.

Ce sont des Gastropodes, des Lamellibranches, des Brachiopodes et quelques rares Polypiers qui constituent la faune marine.

Les Gastropodes en général peu nombreux, se réduisent à quelques genres : *Nerinea*, *Peudomelania*, *Cerithium*.

Les Lamellibranches dominent. Ils pullulent dans certaines zones et appartiennent à un assez grand nombre de genres indiquant une faible profondeur d'eau.

Les *Ostracées* abondent; ce sont surtout des formes très petites, parfois minuscules. Elles sont accompagnées des genres *Tancredia*, *Gervilia*, *Avicula*, *Pteroperna*, *Mytilus*, et d'un grand nombre de Myacées : *Pholadomya*, *Homomya*, *Arcomya*, *Pleuromya*, *Ceromya*.

Les genres *Pecten* et *Lima* sont également bien représentés.

Les genres *Anisocardia* et *Cardium* sont fréquemment associés soit aux espèces marines, soit aux espèces saumâtres.

Enfin les genres *Arca*, *Trigonia* et *Lucina* ont laissé beaucoup de représentants.

Les *Terebratules*, en raison de leur développement incomplet et malgré leur abondance, ne sont pas toujours déterminables. Je n'ai pu rapporter les Terebratules, pourtant nombreuses, que j'ai trouvées, qu'à trois espèces : *Zeill. ornithocephala*, *Ter. maxillata*, *Ter. ventricosa*.

Les Rhynchonelles sont parfois en telle abondance qu'elles forment une véritable lumachelle. Ce sont principalement *Rhynch. decorata*, *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula* qui dominent.

Quant aux Polypiers, ils offrent peu de représentants et ne forment jamais de récifs. Je les ai toujours trouvé isolés ou associés à des Nérinées et à des Cérithes.

Les Echinides sont également très rares.

Je signalerai aussi l'abondance des Foraminifères dans le Bathonien supérieur des environs de Corgnac.

Le tableau annexé à la fin de ce chapitre montre que la faune du Bathonien comprend plus de 50 genres répartis en plus de 90 espèces.

Ainsi que la faune bajocienne, la faune bathonienne est extrêmement riche. Comme la première, elle n'était pas connue (à part quelques rares espèces) dans la région que j'ai étudiée.

Historique. — J'ai indiqué plus haut les erreurs commises par Coquand dans la détermination de l'âge des couches bathoniennes.

Au sud de Montbron, ce géologue signale encore la présence de *Ter. digona* et de *Dict. coarctata*. Il indique aussi l'existence des *Am. macrocephalus* et *Am. lunula* associées à *Ter. bicanaliculata* dans des sédiments indiscutablement bathoniens.

M. Bigouret (37) a signalé dans les environs de Nontron, mais sans préciser l'endroit, l'existence de fossiles d'eau douce dans des couches comprises entre les zones à *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula*. Je n'ai jamais trouvé de fossiles d'eau douce à ce niveau.

Dans la Dordogne, la Corrèze et une partie du département du Lot, M. Mouret (28) a fourni d'excellentes indications pétrographiques. Il divise le Bathonien de cette région en trois séries de couches qui sont de bas en haut :

1° Calcaires lithographiques et marnes feuilletées.

2° Brèche et calcaires d'eau douce.

3° Couches à *Rhynch. elegantula*.

Ce géologue a trouvé le niveau à fossiles saumâtres en plusieurs points du département de la Dordogne.

Il attribue au Bajocien, une partie des calcaires lithographiques et des marnes feuilletées que je pense devoir appartenir tout entiers au Bathonien ; la paléontologie de ces couches montrera ce qu'il faut retenir de la classification de M. Mouret.

Dans le Lot, M. Bleicher (13) qui a le premier signalé le niveau d'eau douce, le place à la base du Bathonien.

Enfin, plus au sud, Magnan (11) fait connaître la constitution du Bathonien du Tarn-et-Garonne.

Montbron, Marthon. — J'ai indiqué à propos du Bathonien de Vilhonneur, les difficultés que l'on rencontrait à séparer cet étage du Bajocien, en raison de la similitude de leurs caractères pétrographiques.

A Ste-Catherine, près de Montbron (fig. 13), des sédiments nouveaux se présentant sous la forme (*a*) de *calcaires lithographiques* et de *marnes feuilletées* succèdent en effet aux calcaires oolitiques bajociens. Ces calcaires et ces marnes constituent un excellent repère pour délimiter les deux étages du Jurassique moyen.

La faune des dépôts inférieurs du Bathonien offre aussi une différence avec celle des dépôts bajociens, puisqu'elle est constituée surtout par des Pectinidés et des Ostracées. J'ai trouvé également quelques fossiles saumâtres associés aux groupes précédents ; mais ce n'est guère que quelques kilomètres plus loin, vers Jomelières que ces assises deviennent très fossilifères.

b. Une *brèche calcaire* succède aux calcaires lithographiques et aux marnes. Elle est peu épaisse et formée par les éléments des couches précédentes, les uns anguleux, les autres roulés, cimentés par un calcaire compact. Cette constitution empêche souvent la brèche d'être visible dans ses détails, puisque les éléments

et le ciment de la roche sont de même nature. Les eaux atmosphériques, en dissolvant la brèche, laissent en relief les parties bréchoïdes ; les fossiles apparaissent aussi d'une façon très nette.

La brèche, peu épaisse, est accompagnée d'un grand nombre de petites huîtres, *Ostrea costata*, *Ostrea ampulla*, *Ostrea pulligera* qui semblent incrustées sur les galets et qui ont dû vivre fixées aux rochers du rivage. La présence de ces huîtres : la constitution même de la brèche et les éléments argileux, qui l'accompagnent indiquent son origine côtière. Les galets calcaires ont été arrachés aux falaises par les vagues qui les ont plus ou moins émiettés et roulés.

Un peu plus au sud, d'ailleurs, des fossiles saumâtres se montrent au milieu de cette formation.

c. Des calcaires oolitiques et des calcaires compacts surmontent la brèche. Je n'y ai trouvé que des fossiles indéterminables. Ces calcaires sont recouverts par (*d*) des calcaires oolitiques à grosses oolites et à Polypiers. La faune de cet horizon est très riche en Nérinées difficilement déterminables et en gros Lamellibranches.

J'y ai trouvé les espèces suivantes :

Nerinea sp.
Corbis Lajoyei.
Cypricardia Bathonica.
Trigonia duplicata.
Arca (*Macrodon*) *Hirsonensis*.
Arca striato punctata.
Ctenostreon proboscideum.
Rhynch. decorata.

Toutes ces espèces ont été retrouvées dans le Bathonien de l'Ardennes, de la Meuse, du Boulonnais, de l'Angleterre.

Le niveau supérieur de l'étage, qui n'est visible qu'au-delà de Marthon, comprend des calcaires oolitiques avec de nombreux *Anabacia complanata* et *Rhynch. elegantula*.

Souffrignac. — Le Bathonien s'étend entre Feuillade et Marthon, entre Souffrignac et le Maine-Santy, entre le Panissau et Lebadiat.

Les niveaux inférieurs de l'étage formés par les calcaires lithographiques, les marnes et la brèche sont beaucoup plus développés qu'à Marthon. Ils deviennent en même temps plus fossilifères. Ces niveaux sont visibles à Souffrignac même, au sud de Varaignes, à Chez-Guilloux, le Baylesse, où ils forment des îlots sur le Bajocien supérieur.

Le Bathonien moyen est encore constitué par des calcaires oolitiques, mais je n'ai pas trouvé de bancs de Polypiers.

Le Bathonien supérieur comprend des calcaires oolitiques, un peu crayeux renfermant quelques Polypiers, accompagnés de : *Eligmus polyptipus*, *Anabacia* et *Rhynch. elegantula*.

Dordogne. Environs de Javerlhac. — Les environs de Javerlhac offrent une disposition remarquable pour l'étude du Bathonien. J'ai montré qu'il en était de même pour le Bajocien. Grâce à plusieurs failles qui abaissent successivement les assises bajociennes et bathoniennes, grâce aussi à une série de vallons qui entament ces mêmes couches, on peut relever facilement la série complète des assises de l'oolite. (V. fig. 15).

A. Les couches inférieures sont constituées par un ensemble de calcaires compacts, gris bleuâtres ou noirâtres, par des marnes feuilletées noirâtres avec des intercalations de calcaires foncés contenant quelques oolites brunes. Ces roches ont toutes une odeur fétide sous le choc. Elles renferment un certain nombre de Lamellibranches qui vont se retrouver constamment à ce niveau. Ce sont :

Mytilus asper.
Modiola cuneata.
Pteroperna costulata.
Gervilia spathulata.
Anisocardia. sp.
Astarte æquicostatus.
Pecten silenus.
— *arcuatus.*
Ceromya concentrica.
— *plicata.*
Tancredia cf. *angulata.*

Quelques espèces saumâtres sont associées aux précédentes. Ce sont :

Protocardia subtrigona.
Sphenia raristriata.

Un certain nombre de Nérinées et de Cerithes se montrent aussi dans les calcaires oolitiques, mais ils sont indéterminables.

La brèche calcaire que j'ai signalée près de Ste-Catherine, est ici bien développée car elle n'a pas moins de 0 m. 30 d'épaisseur.

B. Le reste de l'étage assez puissant est formé par des calcaires oolitiques à la base, des calcaires marneux et des calcaires crayeux à la partie supérieure.

Il comprend trois niveaux caractérisés par des Rhynchonelles :

1° Niveau inférieur à *Rhynch. decorata*, *Rhynch. obsoleta*, *Rhynch. Badensis.*

2° Niveau moyen à *Rhynch. Hopkinsi.*

3° Niveau supérieur à *Rhynch. elegantula*, *Eligmus polyptipus*, *Anabacia complanata.*

Des Nérinées et quelques Polypiers isolés sont associés à ces dernières espèces.

Comme à Marthon, Souffrignac, le Bathonien est en partie saumâtre dans ses niveaux inférieurs, mais il est essentiellement marin à sa partie supérieure. Les niveaux paléontologiques sont d'une netteté remarquable. L'étage est très riche en Brachiopodes, mais les Rhynchonelles seules sont déterminables.

Nontron. St-Martial-de-Valette. — La bande bathonienne est recouverte entièrement pendant plusieurs kilomètres par le sidérolitique.

On ne la retrouve plus qu'à St-Martial-de-Valette, près de Nontron. Les assises bathoniennes, disloquées, plongent assez fortement en certains points, vers le sud ouest, ce qui permet de suivre leur affleurement sur une étendue de 2 kilomètres environ.

Les carrières de St-Martial entament le Bajocien et le Bathonien ; aussi peut-on relever avec précision les divers niveaux de l'étage (fig. 25).

Il existe, ainsi que le montre la coupe, une grande différenciation dans la nature des sédiments qui forment l'étage. Je les réunis comme précédemment en deux grands groupes :

I. Les niveaux inférieurs de l'étage comprennent des parties très marneuses avec un horizon à fossiles presqu'exclusivement saumâtres appartenant aux genres *Sphenia*, *Protocardia*, *Cyrena*.

Les *Paludines* ? sont fort nombreuses et peuvent être rapportées à *Paludina ? bulbiformis* trouvée dans le Lot par M. Bleicher et figurée par Sandberger. Quant aux *Sphenia*, ils pullulent dans certains bancs. Ce sont surtout les *Sphenia raristriata*, Sandb qui sont les plus abondantes.

Parmi les fossiles marins, je signalerai l'abondance de *Ceromya plicata*, espèce si répandue dans la grande oolite de l'Angleterre. *Lucina Bellona*, *Homomya Vezelayi* qui sont aussi des espèces constantes dans tout le sud du bassin de l'Aquitaine, ont été retrouvées dans le Boulonnais, l'Angleterre, etc.

La brèche est encore située au-dessus des calcaires à fossiles d'eau douce.

II. Le Bathonien moyen et supérieur en grande partie oolitiques, avec intercalations de calcaires marneux, présentent les niveaux à Rhynchonelles de Jomelières dans lesquels se montrent de nombreuses Nérinées.

1° Niveau inférieur à *Rhynch. decorata.*
2° — moyen à — *Hopkinsi.*
3° — supérieur à — *elegantula.*

L'horizon moyen est particulièrement riche en Gastropodes et en Lamellibranches coralliophiles : *Nerinea granulata*, *Cerithium* sp. nv., *Pseudomelania variabilis*, *Trochus strigosus*, *Purpuroidea Moreausia*, *Cylindrites*, *Acteon*, *Tancredia angulata*. La présence de gros Polypiers, achève de donner à cette faune un caractère coralligène assez prononcé.

Cet horizon présente, par places, un faciès de charriage, avec oolites irrégulières, ce qui le fait ressembler aux horizons de charriage du Bajocien supérieur.

Les deux étages du Jurassique moyen, dans cette région, ont donc plusieurs niveaux de charriage, un niveau à fossiles saumâtres et une brèche. Tous ces faits indiquent les mouvements de la mer bathonienne.

Le niveau supérieur à *Rhynch. elegantula*, outre sa faune habituelle, renferme de nombreuses *Anomia*.

Vallée de la Dronne. Saint-Front. — Le Crétacé qui est en trans-

gression sur le Bathonien et jusque sur le Bajocien masque, ainsi que les argiles tertiaires, une partie des couches bathoniennes des environs de St-Front.

Néanmoins il est possible de relever une coupe le long de la vallée de la Dronne entre le Caneau et Loumède (v. fig. 16).

Les dernières couches bathoniennes existent, mais elles sont recouvertes par le Crétacé au château de la Renaudie.

Les divisions établies précédemment se retrouvent ici.

I. Les assises inférieures présentent des niveaux de calcaires lithographiques et de marnes feuilletées surmontées d'une brèche à éléments calcaires, mais dans ces assises apparaissent de nombreuses Myacées (*Pholadomya, Homomya, Arcomya, Ceromya*) associées à des espèces qui vont également être bien représentées au sud, telles que *Cypricardia Bathonica, Lucina Bellona, Pecten rigidus*, etc.

II. Les parties moyenne et supérieure de l'étage sont formées de calcaires oolitiques et de calcaires compacts avec niveaux à *Nerinées* et à *Tancredia*.

Les trois zones à Rhynchonelles sont très visibles.

Le manteau d'argiles tertiaires, qui s'étend entre St-Front et Thiviers, n'est interrompu que dans les vallées où l'on peut suivre la succession des assises bathoniennes.

Entre Millac et Lachenaud, entre la Roussarie et la Puychardie, entre Neuville et Chez-Biard, sur la rive droite de la Côle, la constitution du Bathonien diffère peu de celle de St-Front.

Environs de Thiviers. Vallée supérieure de l'Isle. — Aux environs d'Eyzerac, le Bathonien acquiert un développement de plus en plus considérable et forme des plateaux relativement étendus, mais très uniformes, arides, secs et pierreux. Ce caractère est dû principalement à l'extension que prennent les calcaires lithographiques de la base de l'étage. Epais de quelques mètres seulement jusqu'à Eyzerac, ils prennent presque subitement une ampleur remarquable et contribuent à donner au paysage l'aspect spécial dont je viens de parler.

Cette partie du Périgord était par excellence le sol préféré de la vigne. Aujourd'hui, on ne trouve plus sur ces terrains que quelques rares champs cultivés. Des chênes rabougris forment de maigres taillis où l'on recherche cependant ce précieux champignon qu'on appelle la truffe.

Le Bathonien forme une tache large de plus de 50 kilomètres carrés entre Meynard et Vaunac au nord-ouest, la Migaudie et Cherves à l'est.

La vallée de l'Isle est bordée pendant plus de 15 kilomètres, depuis les environs de Corgnac, jusqu'à St-Vincent d'Excideuil, par des falaises parfois à pic ayant jusqu'à 80 mètres de haut, formées presque exclusivement par les calcaires bathoniens.

Ce paysage, où les vallées sont étroites et profondes et où les plateaux sont si uniformes, rappelle déjà les causses du Lot.

Grâce à ces entailles au milieu des sédiments, il est plus facile de suivre l'allure des couches, ce qui est difficile plus au nord, où les vallées sont de simples sillons d'érosion peu profonds.

I. La coupe du Jacquier au Pic, près Vaunac (fig. 17) montre le développement pris par les calcaires lithographiques.

Je signalerai d'abord l'alternance fréquente de bancs de calcaires lithographiques et de lits marneux à petites huîtres et la grande quantité de ces dernières qui semblent incrustées dans la roche. Les calcaires lithographiques et les marnes sont très fossilifères. Les espèces caractéristiques sont les suivantes :

Pholadomya Murchisonæ.
— *Frickensis.*
Ceromya concentrica.
— *plicata.*
Homomya Vezelayi.
Trigonia duplicata.
Lucina Bellona.
Modiola cuneata.
Pecten rigidus.
Pteroperna plana.
Ostrea pulligera.
Ostrea costata, etc.

Dans certains bancs j'ai recueilli les espèces saumâtres, citées plus haut, associées aux espèces marines.

Les calcaires lithographiques sont gris bleu, compacts, très durs. Ils présentent aussi, outre les marnes, des lits de calcaires oolitiques à Echinides et à Nérinées.

II. La partie supérieure de l'étage constituée surtout par des calcaires oolitiques, un peu crayeux dans certains bancs, est extrêmement riche en Rhynchonelles des types des *Rhynch. decorata*, *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula.* Des bancs entiers sont littéralement pétris de ces fossiles auxquels sont associées des Nérinées et de nombreuses *Ostrea costata.*

Niveau à Foraminifères. — Les calcaires blancs, un peu crayeux, de la zone à *Rhynch. Hopkinsi* sont remarquables en ce qu'ils renferment une grande quantité de Foraminifères appartenant surtout au *g. Textularia*, etc.

C'est, à ma connaissance, le seul horizon du Jurassique du bassin de l'Aquitaine qui renferme des Foraminifères. Encore leur extension m'a-t-elle paru assez limitée, car je ne les ai trouvés que dans la bande bathonienne comprise entre les Combes et la Migaudie.

Vallées de la Loue et de l'Isle. Excideuil, Savignac-les-Eglises. — Les plissements des couches font reparaître plusieurs fois la même assise dans les vallées de la Loue et de l'Isle. La coupe perpendiculaire à la direction des

assises, montre que ces ondulations, quoique assez faibles, n'en sont pas moins importantes à cause de leur resserrement.

La coupe prise le long de la vallée de l'Isle, de Réjoux à Savignac et passant par les hauteurs de Bancherand (fig. 27), complétée par la coupe prise après Savignac (p. 132), et faite perpendiculairement à la vallée, donnent la composition complète du Bathonien.

I. La partie inférieure de l'étage devenue très puissante (elle n'a pas moins de 35 mètres d'épaisseur), comprend un ensemble de calcaires marneux et lithographiques en gros bancs alternant avec des lits de marnes feuilletées. Deux niveaux de calcaires oolitiques de 10 m. d'épaisseur y sont intercalés.

Il faut surtout distinguer dans cette succession :

a. Un niveau inférieur de calcaire compact, gris-bleu, à Myacées correspondant à celui du Jacquier, de St-Front, etc., renfermant aussi les mêmes fossiles saumâtres ; niveau très fossilifère.

b. Trois niveaux de marnes grumeleuses ayant l'apparence bréchoïde sont intercalés à diverses hauteurs dans les calcaires supérieurs.

Le niveau supérieur, signalé par M. Mouret, est coupé par la tranchée de la route à Bancherand. Il renferme de nombreuses Ostracées (*Ostrea costata*, *Ostrea pulligera*). *Tancredia* sp., *Pteroperna* sp., des Brachiopodes (*Ter. ventricosa*, *Zeill.* cf. *ornithocephala*).

Je signalerai aussi, dans le niveau inférieur, l'apparition de la *Rhynch. personata*, forme très répandue dans le Boulonnais, associée à une Zeilleria ressemblant à la *Zeill. humeralis*.

Sur la route d'Excideuil à St-Raphaël j'ai relevé aussi un niveau particulièrement riche en Cérithes (*Cerithium subscalariformis*), et en Nérinées, niveau que je n'ai pas retrouvé à Savignac, mais qui se placerait à la partie moyenne des calcaires lithographiques.

En un mot, tous les sédiments du Bathonien inférieur sont plus ou moins marneux. Il n'est pas jusqu'au calcaire à oolites brunes (lequel possède une odeur fétide), qui ne contienne de la marne.

II. La partie supérieure du Bathonien, de la vallée de l'Isle, n'est pas moins riche en fossiles. Mais elle comprend en partie des dépôts chimiques sous forme de calcaires oolitiques, ainsi que des calcaires crayeux, avec niveaux de calcaires compacts, à *Nerinea*, *Pseudomelania*, *Cylindrites*, *Polypiers*.

Les trois horizons à Rhynchonelles sont bien nets.

Le niveau supérieur à *Rhynch. elegantula*, *Anomia*, *Eligmus*, *Anabacia*, apparaît à la Puytelie et à Labloux, près de St-Vincent-d'Excideuil.

Le Bathonien des vallées de la Loue et de l'Isle est un des mieux caractéristiques que je connaisse. Il forme une partie des plateaux qui s'étendent entre les vallées de l'Isle et de l'Auvezère sur lesquels la truffe est particulièrement recherchée.

Vallée de l'Auvezère. — Depuis les hauteurs qui dominent Tourtoirac, jusqu'au delà de Cubjac, le Bathonien forme presqu'exclusivement les deux

rives de la vallée de l'Auvezère. Cette vallée est des plus pittoresques aux environs de St-Pantaly et de Cubjac où la falaise qui forme un abrupt, n'ayant pas moins de 80 mètres de haut, encadre une rivière, aux eaux claires, bordée de peupliers.

A Cubjac même, plusieurs habitations accolées à la falaise, qui présente un retrait à sa base, ont pour mur, le mur même de la falaise.

Le Bathonien de la vallée de l'Auvezère a beaucoup d'analogies avec celui de la vallée de l'Isle ; cependant les divisions sont encore mieux tranchées et les fossiles plus abondants.

Les deux coupes (fig. 27 et 28) donnent la constitution de cet étage, le long de cette gracieuse vallée.

I. Je ne ferai ressortir ici que les particularités des niveaux importants.

Le niveau à *Rhynch. personata* est formé, comme à Savignac, par des calcaires à grosses oolites. Il se détache avec netteté entre deux bancs de calcaires compact, gris bleu, près de la maison d'école de St-Pantaly.

Les calcaires lithographiques et les marnes feuilletées sont particulièrement riches en Pholadomyes et en Ceromyes. A 8 m. au-dessus de la rivière, on trouve un horizon saumâtre et, fait curieux, certains bancs sont exclusivement remplis de *Sphenia*, d'autres de *Protocardia* et de *Cyrena*. Mais j'ai recueilli également, à la base, un mélange d'espèces marines et d'espèces saumâtres.

Trois niveaux de brèches à galets calcaires, renferment aussi des oolites brunes avec *Ostrea*, *Modiola*, *Anisocardia*. Ils sont intercalés au milieu des calcaires compacts et oolitiques.

II. La partie supérieure de l'étage est admirablement développée à Cubjac, où elle n'a pas moins de 40 m. d'épaisseur.

Le niveau à *Rhynch. decorata* est extrêmement fossilifère. L'espèce typique présente des variétés multiples à plis plus ou moins gros et plus ou moins saillants. Elle semble même passer à *Rhynch. Hopkinsi*. Ce qu'il y a de remarquable c'est que les variétés qui paraissent intermédiaires entre la *Rhynch. decorata* et la *Rhynch. Hopkinsi* se montrent dans les couches comprises entre ces deux niveaux ; aussi est-il difficile d'établir une ligne de démarcation bien précise entre les 2 zones caractérisées par ces Rhynchonelles. On assiste ainsi à l'évoluation de la première forme dans le temps.

Le niveau à *Rhynch. elegantula* est également pétri d'individus de cette espèce accompagnés de *Ostrea costata* et *Etigmus polyptipus*.

St-Orse. Montagnac. Thenon. — Le Bathonien forme les deux rives des vallées du Blame et de la Lassonne et s'étend sur les hauteurs qui séparent St-Orse de Montagnac. La tache jurassique ne va pas au-delà de Thenon, suivant cette latitude. Un régime de failles, en partie étudiées par M. Mouret et la transgression du Crétacé masquent la bande jurassique de cette contrée et la rétrécissent ensuite jusqu'à Condat, dans la vallée de la Vézère.

Dans tout le territoire compris entre la vallée de l'Auvezère et celle de la

Vézère, le Bathonien a sensiblement la même composition, ainsi que le montre la coupe.

I. Les horizons inférieurs sont encore constitués par une succession de calcaires lithographiques, de marnes et de calcaires oolitiques avec Myacées et Ostracées.

Le niveau à *Rhynch. personata* continue à être caractéristique des calcaires oolitiques inférieurs.

J'ai retrouvé les fossiles saumâtres associés à des fossiles marins à La Myronie, près de St-Orse, dans la tranchée du chemin de fer de la Jarisson, près d'Ajat et sur les hauteurs qui dominent la Bachellerie. C'est le dernier point, vers le sud, où je les ai observés.

On a également signalé ce niveau à Thenon.

II. Les niveaux supérieurs, épais de 50 m. environ, sont formés en grande partie de calcaires oolitiques variés avec *Nerinea, Nerinella, Cerithium, Polypiers*, etc., et de calcaires variés qui présentent les trois niveaux à :

Rhynch. decorata.
— *Hopkinsi.*
— *elegantula.*

Les genres *Purpuroidea, Cypricardia, Tancredia, Gervilia*, sont très abondants dans tout l'étage, principalement à la partie supérieure de I. Il en est de même du genre *Ostrea* qui a laissé des milliers de représentants à tous les niveaux ; mais les formes les plus communes sont *Ostrea costata, Ostrea ampulla, Ostrea flabellula.*

Le Bathonien à l'ouest et au sud de Brive. — Le Bathonien des environs de Brive a été surtout étudié par M. Mouret. J'ai indiqué plus haut les divisions admises par ce savant géologue et j'ai montré :

1° Que les calcaires lithographiques et les marnes feuilletées renferment des fossiles saumâtres, quelquefois un niveau saumâtre bien net ;

2° Que la brèche n'avait pas un niveau constant et qu'on en trouvait parfois une, deux ou trois dans le Bathonien inférieur.

3° Que le niveau à *Rhynch. elegantula*, comprenait en réalité les trois niveaux à *Rhynch. decorata*, *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula.*

D'après les descriptions que donne M. Mouret, les niveaux que je viens d'inquer paraissent se continuer vers Condat et au sud de Brive, à Souillac, dans le vallon de Borrèze.

Mais il intervient un terme pétrographique nouveau dans les couches inférieures, c'est l'intercalation de *calcaires bitumeux avec fossiles d'eau douce et végétaux* au milieu des calcaires lithographiques gris bleu. J'ai recueilli dans ces calcaires :

Pholadomya Cardissoides,
Homomya Vezelayei,
Lucina Bellona,
Tancredia angulata,

c'est-à-dire les fossiles que j'ai signalés partout, à la base du Bathonien.

Les niveaux bréchoïdes qui surmontent ces calcaires sont bien développés, mais les niveaux à Rhynchonelles sont déjà moins nets.

Extension du faciès saumâtre du Bathonien dans le Lot et le Tarn-et-Garonne. — MM. Magnan, Reynès, Bleicher et Mouret ont fait connaître les principaux caractères du Bathonien du Rouergue, depuis la vallée de la Dordogne, vers Souillac, jusqu'à l'extrémité sud du département du Tarn-et-Garonne.

I. Les calcaires lithographiques et les marnes feuilletées du Bathonien inférieur, diminuent d'épaisseur vers le sud. La partie supérieure de ces couches qui paraît correspondre aux couches à Myacées du département de la Dordogne, renferme, d'après M. Mouret : *Ostrea carilloni*, et *Anisocardia Dieulafaiti* et des Cyrènes.

Le caractère bréchoïde que j'ai constaté au nord, à certains niveaux, continue à se montrer plus au sud, vers Rocamadour et dans la vallée du Lot.

Cet ensemble de couches, qui renferme des *lignites*, avait été signalé pour la première fois à Cadrieu, près Cajarc (Lot), par Elie de Beaumont et Dufrénoy (4). M. Bleicher (13) a découvert dans ces couches une faune essentiellement lacustre. Voici d'ailleurs la coupe du Bathonien donnée par M. Bleicher dans cette localité :

a. Alternance de schistes et de calcaires bruns bitumineux avec plantes, écailles de *Lepidotus*, graines de *Chara Bleicheri*, *Bithinia*. . . 20 à 25 m.

b. Calcaires marneux compact gris jaunâtre, avec les mêmes fossiles . . . . . 4 à 8 m.

c. Calcaire rosé ou jaunâtre, cristallin, avec *Astarte compressiuscula*, *Ostrea costata*, *Ter. intermedia*, *Ter. ornithocephala*, *Nerinea*. . . . . 20 à 30 m.

La *faune lacustre* comprend les espèces suivantes : *Corbula (Potamomya) tristriasta*, *Neritina bidens*, *Planorbis calculus*, *Paludina ? bulbiformis*, *Melania macrochiloides*. — Ces formes appartiennent au groupe des espèces des régions chaudes des îles de l'Océan Indien.

La *flore* comprend les genres *Equisetum*, *Microdictyium*, *Otozomites*, *Sphenozomites*.

La *faune marine* contient plusieurs espèces des calcaires lithographiques inférieurs de la Dordogne.

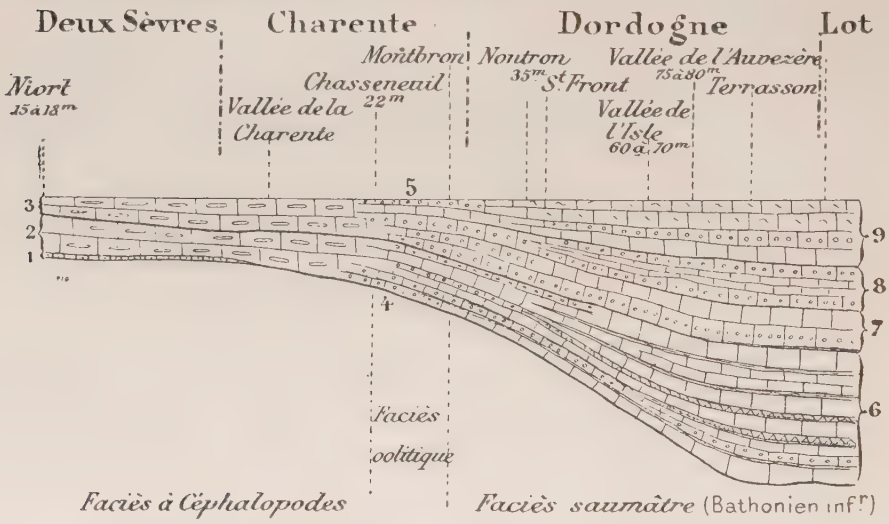
M. Bleicher a fait remarquer que cette faune et cette flore sont synchroniques des dépôts semblables de l'Angleterre et de l'Italie.

En résumé, les calcaires lithographiques et les marnes feuilletées du Bathonien du département de la Dordogne sont ici remplacées par une série d'assises schisteuses, de calcaires bitumineux et de calcaires gris jaunâtres avec intercalation de lignites.

La faune qui, plus au nord, était surtout composée d'un mélange d'espèces marines et d'espèces saumâtres, est ici essentiellement *lagunaire*. Il s'est produit dans les lagunes de cette sorte de contrée maritime, par les fleuves des-

cendant des pentes du Plateau Central, des apports d'eau douce beaucoup plus considérables que dans la Charente et la Dordogne. Dans des eaux ainsi dessalées les espèces franchement marines n'ont pu exister.

Fig. 30. — **Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès du *Bathonien* depuis les environs de Niort jusque dans le Lot (Etendue 220 kilomètres).**



1. Banc marno-calcaire phosphaté à *Oppelia fusca, Morp. polymorphum, Per. zigzag.*
2. Calcaire en général à silex à *Morp. polymorphum.*
3. Calcaire à silex, par places, avec *Opp. aspidoides, Per. procerus.*, et *Macrocemacrocephalum* à la partie supérieure.
4. Calcaires oolitiques et compacts à *Rhynch. obsoleta, Rhynch. Lotharingica.*
5. Calcaires surtout oolitiques à *Clypeus Ploti. Rhynch. elegantula*
6. Bathonien inférieur saumâtre, très schématisé, de plus en plus épais vers le sud. Il débute au sud de Montbron où il est constitué par un ensemble de calcaires lithographiques, oolitiques, de marnes feuilletées et de marnes grumeleuses ou bréchoïdes. La faune saumâtre est associée à la faune marine. Plus au sud (Figeac) elle se montre exclusivement dans les assises inférieures du Bathonien.
7. Calcaires variés, généralement oolitiques à *Rhynch. decorata.*
8. Calcaires oolitiques et marneux à *Rhynch. Hopkinsi.*
9. Calcaires surtout crayeux et oolitiques à *Rhynch. elegantula.*

REMARQUE. — *L'épaisseur du Bathonien n'est que de 10 à 12 mètres environ, à Chasseneuil au lieu de 22, ainsi que l'indique le schéma.*

Grâce à ces conditions particulières, on a pu connaître une faune et une flore d'eau douce qui toutes deux avaient les caractères de celles des régions chaudes de l'Océan Indien.

Le Bathonien supérieur, ainsi que dans le reste du bassin de l'Aquitaine, est essentiellement marin. Il est constitué par 20 à 30 mètres de calcaires rosés jaunâtres à *Ostrea costata*, *Zeil. intermedia*, *Ter. ornithocephala*. Ces calcaires paraissent correspondre aux couches à *Rhynch. decorata*, *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula* de la Dordogne.

A l'extrémité de la bande jurassique (Tarn et Tarn-et-Garonne), Magnan ne signale pas l'horizon d'eau douce. Mais M. Mouret l'a retrouvé aux environs de Caylux dans un calcaire marneux alternant avec des marnes grumeleuses.

Les calcaires supérieurs à Rhynchonelles ne paraissent pas se continuer au sud. Ce sont des calcaires gris bleuâtres, jaunâtres, esquilleux, à texture oolitique qui les représentent.

Résumé sur le faciès saumâtre du Bathonien

Le Bathonien à faciès saumâtre s'étend depuis le sud du département de la Charente jusqu'au département du Tarn-et-Garonne. Il est surtout bien développé dans la Dordogne et le Lot.

La mer du Bathonien inférieur (v. carte fig. 29) a présenté le long du Plateau Central, sur un espace d'environ 250 kilomètres, une série de lagunes où l'eau était plus ou moins dessalée. Dans les lagunes peu dessalées, on avait un mélange d'espèces marines et d'espèces saumâtres (Dordogne et Charente). Dans les parties où l'apport d'eau douce était plus considérable (Lot), vivaient exclusivement des formes d'eau douce.

Dans le premier cas, les sédiments qui se sont déposés sont des calcaires lithographiques alternant avec des marnes feuilletées des brèches ou des marnes grumeleuses.

Dans le second cas, des calcaires bitumineux et des lignites remplacent en partie les calcaires lithographiques.

L'ensemble des calcaires lithographiques et des marnes constituant la partie inférieure du Bathonien qui ne possède que quelques mètres dans la Charente, atteint environ 30 à 40 mètres dans le Lot et 50 mètres de puissance dans la Dordogne (vallée de l'Isle).

Le phénomène lagunaire cesse à la fin du Bathonien inférieur. Ce sont des sédiments marins qui se déposent dans les mers du Bathonien moyen et du Bathonien supérieur. Ils sont en grande partie formés de calcaires oolitiques, compacts ou crayeux et sont très riches en Brachiopodes, surtout en Rhynchonelles. On peut même les diviser en se basant sur la présence de ces dernières.

Cette richesse en Rhynchonelles diminue dans le Lot et il n'est plus possible d'établir les niveaux à *Rhynch. decorata*, *Rhynch. Hopkinsi* et *Rhynch. elegantula* que j'ai fait connaître dans la Dordogne.

L'ensemble des couches du Bathonien moyen et supérieur a une puissance moyenne de 30 à 40 mètres.

L'étage tout entier a donc environ 40 mètres dans le sud du département de la Charente et 80 mètres dans le sud de la Dordogne et dans le Lot.

La faune bathonienne comprend surtout des Lamellibranches à la base de l'étage et des Brachiopodes avec quelques Gastropodes à la partie supérieure. Un certain nomb.e de ces formes ont été décrites par Terquem, Morris et Lycett.

Les espèces les plus caractéristiques du Bathonien inférieur sont :

Pholadomya Murchisonæ, *Ceromya concentrica*, *Ceromya plicata*, *Homomya Vezelayi*, *Trigonia duplicata*, *Lucina Bellona*, *Tancredia angulata*, *Pecten rigidus*, *Pteroperna plana*, *Ostrea costata*, *Ostrea ampulla*, *Anisocardia*, *Cerithium subscalariformis* *Terebratula ventricosa*, *Zeilleria ornithocephala* et *Rhynch. personata*.

Les formes saumâtres sont des *Sphenia*, des *Corbula*, des *Protocardia* et des *Cyrena* auxquelles il convient de joindre quelques Gastropodes mal conservés que je rapporte avec doute à des *Paludines* et à des *Planorbes*.

Le Bathonien supérieur, outre ses Rhynchonelles typiques, caractérisant les 3 niveaux à *Rhynchonella decorata*, *Rhynchonella Hopkinsi*, *Rhynchonella elegantula*, renferme les genres : *Nerinea*, *Nerinella*, *Cerithium*, *Purpuroidea*, *Arca* (*Macrodon*) *Hirsonensis*, *Cypricardia bathonica*, *Corbis Lajoyei*.

Les couches terminales renferment, associée à *Rhynch. elegantula*, une petite faunule bien caractéristique : *Eligmus polyptipus*, *Ostrea costata*, *Anabacia complanata*.

Certaines espèces, comme *Lucina Bellona*, *Homomya Vezelayi*, *Rhynch. elegantula* se retrouvent en Normandie, au sud du Plateau Central, dans l'Ardennes, etc. Elles ont une extension très générale.

Plusieurs formes, très communes cependant dans le Bathonien du bassin de Paris, manquent totalement dans l'Aquitaine. Ce sont : *Ostrea acuminata*, *Eudesia cardium*, *Ter. digona*, *Dict. coarctata*.

FAUNE DU BATHONIEN A FACIÈS SAUMATRE

Cylindrites acutus Sow. Marthon.

Cylindrites altus Lyc. Nontron.

Purpuroidea Moreausia Buv. Chez-Nadaud, Nontron.

Purpuroidea nodulata Young sp. Vilhonneur.

Alaria cf. **trifida** Phil. Nontron, Coulaures.

Alaria cf. **myurus** Desl. Nontron.

Cerithium subscalariformis d'Orb. Excideuil, Savignac, Tourtoirac, Brouchant.

Nerinea expansa Hudl. Marthon, Jomelières.

Nerinea funiculis Desl. Tourtoirac, Jomelières.

Nerinea granulata Phil. Nontron, Cubjac.

Nerinea sp. Cubjac.

Pseudomelania variabilis Mor. et Lyc. Nontron, Brouchant.

Pseudomelania Burtonensis Hudl. St-Front, Brouchant.

Pseudomelania Cottaldina d'Orb. Cubjac.

Natica sp. Savignac.

Trochus strigosus Lyc. Nontron.

Eucyclus goniatus E. Desl. Nontron

Paludina ? bulbiformis Sandb. Espèce saumâtre du Bathonien inférieur.

Ostrea costata Sow. Epspèce très fréquente partout, surtout dans le Bathonien supérieur.

Ostrea gregarea Sow. Savignac, Brouchant.

Ostrea ampulla d'Arch. Forme de véritables lumachelles, surtout dans le Bathonien inférieur.

Ostrea rastellaris Munst. Thenon, Savignac.

Ostrea flabellula. Sow. Savignac, Thenon.

Eligmus polyptipus Desl. Extension générale à la partie supérieure du Bathonien.

Anomia substriata Münst. Chez-Nadaud, Savignac, Nontron.

Anomia sp. Genre bien représenté à la partie supérieure de l'étage.

Placunopsis socialis Mor. et Lyc. Nontron.

Placunopsis Jurensis Rœm. Nontron.

Placunopsis substriata Münst. Nontron.

Lima sp. Eyzerac.

Lima (Ctenostreon) proboscidea Sow. Eyzerac.

Pecten rigidus Sow. Très abondant à la base du Bathonien.

Pecten arcuatus Sow. Abondant.

Pecten clathratus Rœm. Nontron.

Pecten personatus Münst. Jomelières.

Pecten sp. nv. Vilhonneur.

Pleuronectites velatus Phil. Fréquent.

Pteroperna plana Mor. et Lyc. Eyzerac, Savignac.

Pteroperna cf. **pigmœa** Dunk. Nontron, Coulaures, Brouchant.

Pteroperna costatula Desl. St-Front

Gervilia cf. **acuta** Sow. Très répandue.

Gervilia spathulata Terq. Savignac, Brouchant, Coulaures.

Mytilus sublævis Sow. Vilhonneur.

Mytilus asper Sow. St-Front, Savignac.

Mytilus compressus Goldf. Tourtoirac.

Modiola cuneata Sow. Jomelières.

Modiola Sowerbyana d'Orb. St-Front, Brouchant.

Arca striato punctata Terq. et J. Marthon.

Arca (Macrodon) Hirsonensis d'Arch. Marthon, Nontron.

Arca Eudesi Mor. et Lyc. Vilhonneur.

Trigonia duplicata Sow. Espèce très abondante. Se montre aussi dans le Bajocien.

Inoceramus sp. Marthon.

Astarte interlineata Lyc. St-Pantaly, St-Orse.

Astarte elegans Sow. Savignac.

Opis rustica d'Orb. St-Front, Savignac.

Cardium incertum. Eyzerac, Coulaures.

Cypricardia Bathonica d'Orb. Marthon, Savignac.

Anisocardia sp. Ce genre est bien représenté au point de vue du nombre des individus, mais ces derniers sont difficilement déterminables.

Unicardium sp. Jomelières, Coulaures, St-Pantaly.

Tancredia clapensis Terq. et J. Tourtoirac, Jomelières, Savignac.

Tancredia angulata Lyc. St-Pantaly d'Ans, Savignac.

Tancredia gracilis Terq. et J. Brouchant, Coulaures.

Tancredia subangulata Terq. et J. St-Front, Cubjac.

Psammobia angusta Terq. et J. Nontron, Brouchant.

Lucina Bellona d'Orb. Très abondante dans tout le Bathonien inférieur.

Corbis Lajoyei d'Arch. Très répandu.

Tellina sp. Brouchant.

Ceromya concentrica Sow. Espèce très répandue dans le Bathonien inférieur.

Ceromya plicata Mor. Très abondante.

Arcomya cf. **Schardti** de Lor. Savignac.

Arcomya æqualis Terq. et J. Nontron, Coulaures.

Myacites dilatatus Phill. Brouchant.

Pleuromya cf. **gracilis** Terq. et J. Nontron, Coulaures.

Homomya Vezelayi d'Arch. Très abondante dans le Bathonien inférieur.

Pholadomya Murchisonæ Sow. Très abondante dans le Bathonien inférieur

Pholadomya Frickensis. Mœsch. Brouchant, Coulaures.

Pholadomya deltoidea Mor. St-Pantaly d'Ans.

Pinna cf. **cancellata** Bean. Nontron.

Nœrea Ibbetsoni Mor. Brouchant, Savignac, Coulaures.

Sphenia raristriata Sandb. Cette forme saumâtre se rencontre presque partout dans le Bathonien inférieur.

Sphenia sp. Nombreux exemplaires dans le Bathonien inférieur.

Protocardia subtrigona. Espèce saumâtre du Bathonien inférieur.

Cyrena. sp. Id.

Terebratula maxillata Sow. Brouchant,

Terebratula ventricosa Ziet. Eyzerac, Savignac.

Zeilleria ornithocephala Sow. Tourtoirac. Savignac.

Zeilleria sp. nv. Savignac, St-Pantaly, St-Orse.

Rhynchonella decorata Dav. Espèce très répandue, ainsi que les deux suivantes.

Rhynchonella Badensis Opp. Vilhonneur.

Rhynchonella Morieri Dav. Vilhonneur.

Rhynchonella Hopkinsi M'Coy. Cette forme pullule presque partout. Elle constitue de véritables lumachelles en mains endroits.

Rhynchonella elegantula Bouch. Très abondante partout.

Rhynchonella obsoleta Sow. Vilhonneur, Marthon.

Rhynchonella personata Buch. Savignac, St-Pantaly d'Ans, St-Orse.

Pygurus cf. **depressus** Ag. Grolhier, Nontron.

Clypeus sp. Coulaures.

Anabacia complanata (**orbulites**) Lmk. Abonde dans la zone à *Rhynch. elegantula.*

Polypiers.

Foraminifères: **Textularia**. Le Migaudie.

Extension du Bathonien saumâtre au sud du Plateau Central. 400 kilomètres de dépôts saumâtres bathoniens. — Les dépôts laganaires bathoniens ne sont pas localisés dans le bassin de l'Aquitaine. Ils offrent une extension beaucoup plus considérable qui témoigne de phénomènes généraux dont aurait été le siège, le sud, l'ouest, peut-être le nord et l'est du Plateau Central, phénomènes qui semblent correspondre à une émersion du Plateau Central, ou à une regression de la mer à la fin du Bajocien.

Dans une grande partie de la région des Causses du Tarn, dans le Larzac, MM. Bleicher (15) et Gourret (21) ont retrouvé une série de couches saumâtres dans le Bathonien inférieur.

Les environs de la Cavalerie, de la Liquiesse et de Milhau offrent un développement remarquable de ces couches.

M. Gourret distingue deux niveaux saumâtres dans le Bathonien du Larzac. Voici, d'ailleurs, la composition qu'il donne de cet étage :

I	*a.* Argiles avec lignites pourris.
	b. Calcaires marneux brun foncé (faune saumâtre).
	c. Argiles avec lignites exploitables.
	d. Calcaires marneux avec faune saumâtre.
II	Calcaire marneux à *Rhynch. concinna.*

Comme à l'ouest du Plateau Central, on a deux grandes divisions dans le Bathonien des Causses, une division inférieure avec niveaux saumâtres et une division supérieure marine. Mais ici les lignites sont plus développés que dans le Lot.

Le faciès de ces couches se rapproche de celui de la Dordogne par ce fait que les fossiles saumâtres sont associés aux fossiles marins, tandis que dans le Lot, on a un faciès exclusivement d'eau douce.

Des Fougères, des Cycadées accompagnent les espèces saumâtres précédemment citées.

« Le Bathonien est d'abord franchement lacustre (environs de Figeac, d'après M. Bleicher) ; ses dépôts deviennent fluvio-marins dans la Lozère, la presque totalité de l'Aveyron, la partie occidentale du Gard et les escarpements septentrionaux de l'Hérault ».

L'extension du Bathonien saumâtre est donc considérable, puisqu'il se poursuit tant à l'ouest du Plateau Central, qu'autour du massif cristallin du Rouergue sur *plus de 400 kilomètres.*

Mont Lozère. Bassin du Rhône. — On n'a pas observé ce faciès sur la

lisière occidentale du Mont Lozère et des Cévennes, mais M. Fabre (2) a montré, qu'à l'époque bathonienne, il s'était produit un soulèvement du Mont Lozère, qui avait supprimé vers le nord, la communication de la mer rhodanienne avec le golfe des Causses ; la communication ne se faisait plus que par une large ouverture entre le Vigan et Bédarieux.

La région de la Montagne Noire et du Rouergue semblent avoir participé à ce mouvement d'émersion qui a eu pour résultat d'amener autour de ce massif, la formation de dépôts saumâtres. Mais tandis que dans la partie est des Causses (bordure occidentale du Mont Lozère) se déposaient des calcaires dolomitiques, oolitiques et coralligènes, dans la partie ouest (bordure du Rouergue), c'étaient des sédiments saumâtres qui se formaient.

Dans le bassin du Rhône, sur le versent oriental du Mont Lozère, la formation calcaréo-vaseuse avec Céphalopodes s'étendait jusqu'aux Alpes. Mais le long des chaînes intérieures des Alpes, émergées à cette époque, plusieurs géologues ont constaté des dépôts littoraux avec ripplemarks (Ubaye) (1). M. Munier-Chalmas a également signalé l'existence d'une brèche dans le Bathonien inférieur un peu au nord des Cévennes, à la Voulte.

Le Bathonien autour du Plateau Central. — Sur la moitié environ du pourtour du Plateau Central, au nord-ouest, à l'ouest, au sud, les dépôts de la mer bathonienne, ainsi que je l'ai indiqué, sont des dépôts lagunaires ou des dépôts marins formés non loin des côtes et sous une faible profondeur d'eau.

Mais ce ne sont pas les seuls points où les assises qui constituent l'étage se soient formées dans de semblables conditions. Le Morvan était en partie émergé à cette époque et les Vosges étaient devenus probablement une suite d'îlots et de bas fonds, propices comme ceux du Morvan, à l'établissement des coraux.

Dans la Côte-d'Or, certaines assises du Bathonien supérieur sont riches en végétaux terrestres, appartenant aux mêmes genres que ceux du Lot : *Otozamites*, *Sphenozamites*, etc.

Dans l'Orne, la base du Bathonien est sableuse et contient une faune semblable à celle de la Dordogne : *Lucina Bellona*, *Pholadomya Vezelayi*, etc.

Des lignites avec Cycadées et Fougères sont même intercalées au milieu de ces couches.

Angleterre. — Le Bathonien inférieur saumâtre se retrouve hors de France dans les célèbres couches de Scaraborough qui contiennent outre des fossiles d'eau douce (*Unios*, *Cyrènes*) une flore très riche, constituée surtout par des Fougères et des Cycadées. Les schistes de Stonesfield à *Mammifères* de l'Oxfordshire témoignent aussi de l'extension des dépôts littoraux ou lagunaires dans une partie de l'Europe, à l'époque bathonienne.

(1) Haug. — Les chaînes subalpines entre Gap et Digne, 1891, p. 86.
(2) Fabre. — Réunion extraordinaire de la Soc. Géol. de France. 1893. B. S. G. F. 3e Série. T. XXI.

JURASSIQUE SUPÉRIEUR

(CALLOVIEN, OXFORDIEN, SÉQUANIEN)

Historique. — Je n'envisage dans mon travail que les trois étages inférieurs du Jurassique supérieur : le Callovien, l'Oxfordien et le Séquanien. Les dépôts qui constituent ces étages, dans le bassin de l'Aquitaine, ne sont bien caractérisés qu'au sud du détroit poitevin et le long de la bande du Jurassique inférieur et moyen qui s'étend vers l'Océan.

Manès (2), mais surtout Fournel ont fourni quelques données sur le Jurassique supérieur de la Vendée et de la Charente, d'Orbigny a également fait connaître une grande partie de la faune des couches de la Pointe de Ché et de Chatelaillon.

Coquand, dans sa monographie du département de la Charente, a établi les grandes divisions du Jurassique supérieur de ce département, malheureusement il cite souvent dans un gisement, des listes de fossiles d'un étage où l'on est fort surpris de recueillir des fossiles d'un ou de plusieurs étages inférieurs ou supérieurs à celui-ci.

Plus au nord, dans le détroit poitevin, vers Niort, St-Jean-d'Angely, grâce à l'abondance des éléments paléontologiques, les études ont été fort nombreuses, comme pour les autres étages jurassiques. MM. Boisselier, de Grossouvre, Toucas, Baron, Fournier, ont étudié dans ses détails une partie de la région située au sud-est du massif vendéen.

J'ai indiqué brièvement dans plusieurs notes, les changements de faciès du Jurassique supérieur dans le département de la Charente.

Dans tout le nord du bassin de l'Aquitaine jusqu'à l'extrémité sud du département de la Charente, les divers étages du Jurassique supérieur sont caractérisés par des Céphalopodes, ou par des Lamellibranches (Diceras), des Gastéropodes (Nérinées) ou des Brachiopodes.

C'est dire qu'il existe plusieurs faciès pour ces formations. Je les ferai connaître à propos de chaque étage.

Plus au sud, dans les départements de la Dordogne, du Lot et jusque dans le Tarn-et-Garonne, le Jurassique supérieur est constitué par un ensemble de calcaires où se montrent presqu'exclusivement des Lamellibranches, difficilement déterminables ; aussi les différentes zones que l'on peut établir dans cet ensemble de calcaires, n'ont-elles que peu de valeur au point de vue paléontologique.

Dufrénoy, Manès, Harlé ont commis, de ce fait, d'assez nombreuses erreurs dans la description de ces couches.

M. Mouret a donné d'excellentes indications, au point de vue pétrographique, mais l'étude paléontologique reste à faire.

Extension géographique. — La région des plaines doucement ondulées qui s'étend de la Rochelle à Niort, St-Jean-d'Angely, Ruffec et Angoulême est constituée par le Jurassique supérieur. C'était, il y a peu de temps encore, le pays des meilleurs vignobles charentais. Aujourd'hui le blé et les prairies artificielles ont remplacé la vigne.

A partir d'Angoulême, la bande de territoire que je viens de définir se retrécit de plus en plus vers le sud. D'abord large de 40 à 50 kilomètres, elle n'en possède plus que 10, vers Montbron (Charente). Depuis Nontron, jusqu'à la vallée de l'Isle, on n'observe aucun affleurement du Jurassique supérieur. Les mers crétacées se sont avancées dans cette région jusqu'au Plateau Central où l'on voit le Cénomanien s'étendre en transgression jusque sur le Bajocien.

Ce n'est guère qu'à partir de Terrasson que le Jurassique supérieur reprend une réelle importance. Il forme tout le territoire compris entre St-Antonin au sud, Cahors, Funel, Gourdon, Souillac et Terrasson.

Le Crétacé qui empiétait largement sur le Jurassique, dans les environs de Nontron, est à son tour recouvert entièrement par le Tertiaire à partir de la vallée du Lot.

La différence des paysages jurassiques et crétacés est frappante. Tandis qu'une certaine uniformité règne depuis la Rochelle jusqu'à Angoulême et que les accidents du sol sont peu fréquents, à partir de la falaise crétacée, le pays devient montueux, bossué, les plaines sont moins grandes, moins régulières, les vallées plus profondes et les rivières plus nombreuses. La craie, sédiment plus tendre, moins résistant que les calcaires compacts du Jurassique, se prête mieux en effet que ces derniers aux accidents du sol et se laisse plus facilement entamer par les érosions atmosphériques. Une véritable falaise de craie délimite les deux régions en un grand nombre de points.

Dans le sud du bassin, les calcaires assez uniformément marneux ou lithographiques qui constituent le Jurassique supérieur ont été entaillés profondément par les eaux qui ont formé des vallées profondes, aux paysages verdoyants, tandis que les plateaux qui les bordent forment des causses arides, pierreux où la végétation est des plus réduite.

Subdivisions. — Je n'ai étudié, dans mon travail, que le Callovien, l'Oxfordien et le Séquanien à l'ouest du Plateau Central. Mes études sur le terrain ne dépassent pas à l'ouest, Niort et Aulnay, et au sud, la vallée de la Dordogne.

J'envisagerai chacun de ces étages séparément en indiquant les modifications pétrographiques et paléontologiques qu'il présente dans toute l'étendue du bassin.

CHAPITRE VI

CALLOVIEN

Historique. — Coquand (8) dans sa monographie de la Charente, a donné d'assez nombreux détails sur le Callovien de ce département. Malheureusement, comme pour les étages précédents, un grand nombre d'erreurs inexplicables se sont glissées dans son travail.

M. Boisselier (53) a indiqué quelques gisements calloviens dans la Charente et la Vendée. de Longuemar (16) a signalé aussi plusieurs points fossilifères du département de la Vienne

Ce n'est que vers Niort, St-Maixent et dans la Vendée que le Callovien a été bien étudié par les auteurs que nous avons vu s'occuper également des étages antérieurs : Sauzé et Baugier, MM. de Grossouvre, Toucas, Fournier, Boisselier, Baron.

Caractères généraux. — A la fin du Bathonien supérieur, la différenciation, si considérable, que l'on constate pendant le Bajocien et le Bathonien, cesse assez brusquement. Une certaine uniformité pétrographique paraît s'établir. On ne trouve plus ni faciès oolitique avec tendance coralligène, ni faciès saumâtre avec brèches et lignites intercalés. Il n'y a plus que des dépôts marins où l'élément marneux tient une large place, surtout dans le nord du bassin.

Le Callovien ne se différencie nettement, vers le sud, que jusqu'à Taponnat (Charente). Cet étage est constitué dans tout le sud du détroit poitevin et vers la Vendée par des calcaires compacts, lithographiques ou marneux, alternant souvent avec lits de marnes et d'argiles. Les silex qui sont si nombreux dans les assises du Bajocien et du Bathonien n'existent plus qu'à l'est de la vallée de la Charente, encore sont-ils peu abondants (V. carte, p. 190).

Dans le sud du bassin (sud de Brive), ce sont des calcaires marneux en plaquettes qui constituent l'étage.

La région intermédiaire (sud du département de la Charente) comprend quelques calcaires oolitiques.

Les Céphalopodes constituent l'élément paléontologique le plus important dans

le nord du bassin de l'Aquitaine. Le Callovien est en outre un des étages du Jurassique où les Ammonites atteignent la plus grande taille. Le nombre des individus de la même espèce est parfois considérable ; il y a souvent de véritables lumachelles d'Ammonites, comme il y a des lumachelles de Brachiopodes, en particulier de *Ter. dorsoplicata.*

Certaines espèces offrent de nombreuses variétés ; telles sont : *Reineckeia anceps* qui montre tous les passages des formes renflées aux formes aplaties, avec un nombre de côtes plus ou moins grand. Les *Lunuloceras* et les *Hecticoceras* sont très fréquents ; il y aurait lieu de distinguer un certain nombre d'espèces se rapportant à celles qui ont été établies par Bonnarelli.

Plusieurs espèces ont une extension verticale assez grande : telles sont : *Macrocephalites macrocephalus* et *Perisphinctes subbackeriæ* qui débutent dans le Bathonien supérieur et existent encore dans le Callovien inférieur. La première de ces espèces monte même dans le Callovien moyen.

Reineckia anceps se montre dans les zones moyenne et supérieure de l'étage, mais elle ne possède son maximum de développement que dans le Callovien moyen ; la zone à *Peltoceras athleta* n'en renferme que de rares exemplaires.

Certaines formes, telles que *Cosmoceras Gowerianum*, sont étroitement limitées au Callovien inférieur.

Les *Cardioceras* (*C. Mariæ* et *C. Lamberti*) qui caractérisent dans d'autres régions les assises supérieures de l'étage sont très rares ou n'existent pas. Ce sont surtout des *Peltoceras* (*P. athleta*) et des *Cosmoceras* (*C. Jason*) qui existent dans ces couches, encore sont-ils peu fréquents.

M. de Grossouvre a d'ailleurs indiqué dans un travail des plus intéressants (41) l'extension verticale d'un certain nombre d'espèces calloviennes.

Les Brachiopodes sont bien représentés par les espèces suivantes : *Ter. dorsoplicata* (avec variétés) *Zeilleria hypocirta*, *Zeilleria pala.* M. de Grossouvre a signalé dans la Vendée l'existence de Brachiopodes alpins, en particulier de types voisins du genre *Glossothyris* : *G. nucleata* et *G. tenuplicata.*

Les Gastropodes et les Lamellibranches sont mal représentés.

Au sud de la Rochefoucauld, on ne trouve plus aucun Céphalopode. Le faciès à Céphalopodes du Callovien s'étend dans la même région que le faciès à Céphalopodes du Bajocien et du Bathonien. Il y a eu répétition, aux mêmes points, des mêmes conditions de dépôts.

Quelques rares Lamellibranches caractérisent seuls le Callovien au sud de Vilhonneur (Charente). Les Gastropodes (*Nerinea*, *Pseudomelania*, *Cerithium*), si nombreux aux époques antérieures n'existent plus ainsi que les Polypiers.

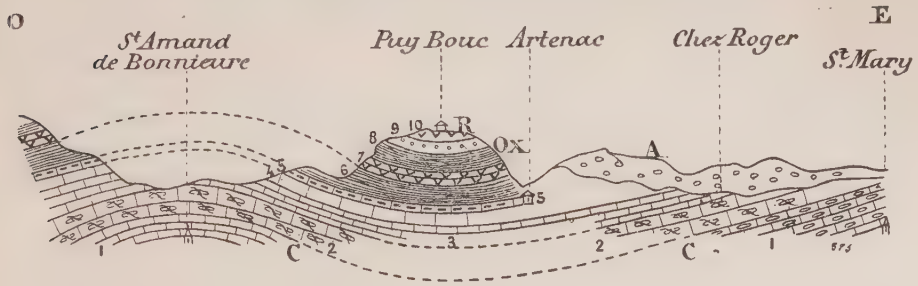
Le Callovien forme une bande n'ayant que 500 mètres de large dans le nord du département de la Dordogne, mais atteignant en général 5 à 6 kilomètres au sud du détroit poitevin. Cette bande morcelée se continue dans la Vendée, à travers les marais salants.

L'épaisseur des assises suit une marche parallèle à l'extension ; réduit à quelques mètres dans le nord du département de la Dordogne, le Callovien atteint une puissance de 20 à 40 mètres dans la Charente, les Deux-Sèvres et la Vendée.

Division. — J'étudierai d'abord le faciès à Céphalopodes du Callovien, puis j'envisagerai le même étage dans les points où il se présente sous un faciès différent.

COUPES SE RAPPORTANT AU CALLOVIEN

Fig. 31. — **Coupe le long de la vallée de la Bonnieure entre St-Mary et St-Amand de Bonnieure (Charente).**



Outre le plissement des couches, cette coupe montre la série des assises du Callovien, de l'Oxfordien et d'une partie du Rauracien.

1. Calcaire marneux en plaquettes, avec silex à *Rein. anceps* Rein., *Lun. lunula*. Les silex ont été omis dans la partie gauche de la figure.
2. Calcaire blanc, crayeux, avec silex noirâtres à *Pelt. athleta* Phill., *Steph. coronatum* Brug., *Cosm. Jason* Zit., *Rein, anceps* Rein., *Perisph. sulciferum* Opp.
3. Calcaire lithographique blanchâtre.
4. Calcaire compact à *Opp. arolica* Opp. ..... 2 m.
5. Calcaire compact jaunâtre à tiges d'encrines ..... 1 m. 50
6. Calcaire en plaquettes très fossilifère, de couleur lie de vin, un peu marneux, avec quelques Polypiers. *Per. plicatilis* Sow., *Per.* cf. *Martelli* Opp., *Ter. bicanaliculata* Schl. *Ter.* cf. *Arduennensis* d'Orb. *Rhynch trilobata* Quenst. 8 m.
7. Calcaire compact à Polypiers ..... 3 m.
8. Calcaire rugueux, légèrement violacé, brunâtre par places, avec tiges d'encrines et traces de vers ..... 7 m.
9. Calcaire grossièrement oolitique ..... 2 m.
10. Calcaire compact à Polypiers et à *Glypticus hieroglyphicus* Goldf., *Pyrina Icaunensis* de Lor.

Consulter aussi les coupes p. 74, 130, 207, 216.

I. — FACIÈS A CÉPHALOPODES

J'ai indiqué plus haut l'extension du faciès à Céphalopodes dans le bassin de l'Aquitaine.

Les trois divisions établies en Europe se retrouvent dans le nord du bassin. La zone moyenne est particulièrement riche en Ammonites et Brachiopodes; c'est la mieux caractérisée. La zone supérieure, beaucoup plus pauvre, renferme surtout : *Peltoceras athleta* et *Stephanoceras coronatum*. Les Cardioceras, si nombreux en Normandie au même niveau, n'existent ici qu'en de rares points.

Le faciès à Céphalopodes du Callovien ne commence, vers le sud, qu'à partir de Taponnat (Charente).

Je vais envisager successivement chacune des zones.

I. — Zone a MACROCEPHALITES MACROCEPHALUS

Je comprends cette zone, dans son acception généralement admise. Elle correspond aux couches dans lesquelles ne se rencontre pas exclusivement *Macroc. macrocephalus*, mais aussi un certain nombre de formes telles que : *Cosm. gowerianum*, *Perisphinctes Kœnighi*, *Macroc. Herueyi*, *Sphær. microstoma*, etc.

L'espèce caractéristique débute, ainsi que je l'ai indiqué, dans le Bathonien supérieur. C'est un fait qui a été constaté par quelques géologues. mais elle existe également à la partie inférieure de la zone suivante où elle est assez abondante.

Charente. — Coquand signale des Ammonites dans le Callovien des environs de Marthon et de Vilhonneur. Je n'ai jamais trouvé de Céphalopodes dans les gisements dont parle ce géologue, gisements qui sont d'ailleurs bathoniens et non calloviens, ainsi que je l'ai indiqué précédemment (p. 153).

La zone à *Macroc. macrocephalus* débute près de Taponnat, dans le vallon de Quatrevaux. Dans la vallée de la Bonnieure, elle se montre vers Araines ; plus au nord, à Marillac-le-Cerf. Entre cette dernière localité et St-Mary, elle est formée par des calcaires compacts, un peu rugueux au toucher, alternant avec de minces lits marneux, légèrement ferrugineux.

Ces calcaires, qui renferment quelques silex, ont environ 4 à 5 mètres d'épaisseur. Ils contiennent :

Macrocephalites macrocephalus Schloth.
— *Herweyi* Sow.
Perisphinctes Kœnighi Sow.
Sphæroceras microstoma d'Orb.
Ter. dorsoplicata Desl.

Dans la vallée du Son, aux Pradellières, et à Gounard, ce sont encore des calcaires compacts jaunâtres qui forment la zone à *Macr. macrocephalus*. Les silex sont assez rares.

L'îlot callovien de Champagne-Mouton, signalé par Coquand, montre à sa

base les niveaux inférieurs de l'étage. On les retrouve aussi au moulin de Bange, dans la vallée de l'Argentor.

De Longuemar a signalé l'existence du Callovien en plusieurs points de la Charente, sans distinguer les différentes zones. M. Welsch (50 et 53), n'a fait que rappeler incomplètement les faits signalés par l'auteur précédent, car il n'indique aucun gisement sur la feuille de Confolens.

Charente. — Le Callovien inférieur s'étend, dans la vallée de la Charente, depuis les environs du Chaffaud jusqu'au delà de St-Saviol, vers Comporté. Il est constitué par des calcaires blanchâtres, un peu marneux, se débitant en plaquettes. La faune est assez riche.

En redescendant la vallée de la Charente, on retrouve l'étage vers Condat et Verteuil.

Le plateau qui s'étend entre Civray et Sommières est constitué en partie par le Callovien. De Longuemar cite plusieurs gisements importants, notamment à Champniers et à La Rochemeyran. Sommières est le dernier affleurement du Callovien sur le versant girondin, dans la vallée du Clain.

Aux environs de cette localité, MM. de Longuemar et Rolland ont trouvé des fossiles de la zone à *Macroc. Macrocephalus* dans des calcaires blancs crayeux, schistoïdes.

A l'ouest de la vallée de la Charente, le Callovien inférieur est bien développé autour de Ruffec. La première tranchée du chemin de fer au sud de la gare entame des calcaires compacts, assez durs, jadis exploités. Ces calcaires présentent de nombreuses traces de *Chondrites scoparius* et renferment une faune très riche.

A la base de cette formation j'ai recueilli :

Macroc. macrocephalum Schloth.	*Oppelia* sp. ?
Sphær. microstoma d'Orb.	*Cosm. calloviense* Sow.
Per. subbackeriæ d'Orb.	*Ter. dorsoplicata* E. Desl.

La bande callovienne, morcelée dans les vallées où je viens de l'étudier, passe à Verneuil, Aunac, et plus au sud à Valence et St-Amand-de-Bonnieure. Elle s'étend d'une façon presque continue dans une direction S.E.-N.E. vers Niort, en passant par Chef-Boutonne, Brioux et Prahecq.

Une autre bande, située au nord de la colline de Montalembert, part de la vallée de la Charente, au sud de la gare de St-Saviol, et remonte, avec une direction également S.E.-N.O. vers La Mothe-St-Héraye, Pamproux et St-Maixent. Cette dernière bande s'arrête à l'extrémité sud de l'éperon de la Gâtine, tandis que la première se poursuit, parallèlement aux couches jurassiques, jusqu'à l'Océan.

St-Saviol. — La zone inférieure est visible au sud de la gare de St-Saviol. La première tranchée du chemin de fer de St-Saviol à Chef Boutonne entame le Bathonien supérieur et le Callovien inférieur. Ce dernier est constitué par des

calcaires compacts, sublithographiques sans silex, renferment la faune citée plus haut.

Au sud de la colline de Montalembert, les mêmes calcaires affleurent à Villiers-le-Roux où j'ai recueilli des échantillons remarquablement beaux de *Macroc. Herweyi.*

St-Maixent. Niort. — Le Callovien inférieur est bien connu aux environs de St-Maixent, grâce aux études de Sauzé et Baugier, de MM. de Grossouvre, Toucas, Fournier et Bordage. Je me bornerai à reproduire leur description.

La zone à *Macroc. Macrocephalus* qui est visible à la Mothe St-Héraye, Pamproux, où elle a 3 mètres d'épaisseur n'a plus que 2 mètres à St-Maixent. Nous avons vu qu'elle avait 4 mètres près de Limalonges et 5 mètres à St-Mary. Sa puissance va donc en diminuant de l'ouest à l'est.

Aux environs de St-Maixent, la constitution pétrographique est sensiblement la même qu'à Limalonges. Cependant les sédiments sont plus argileux. Ce sont, en effet, des calcaires marneux, jaunâtres, feuilletés, alternant avec des lits marneux, schistoïdes, qui forment cette zone. M. Toucas cite :

Macrocephalites macrocephalum.
— *Herweyi.*
Perisphinctes subbackeriæ.
Zeilleria ornithocephala.

M. Fournier signale la diminution d'épaisseur de la zone à *Macroc. macrocephalus* de St-Maixent à Niort. Elle n'aurait plus que 0 m. 50 dans cette dernière ville. A Aiffres, au sud de Niort, elle n'existerait plus que sous forme d'un mince lit argileux avec cailloux roulés, ce qui indiquerait une émersion, au moins momentanée, du rivage à cette époque.

Dans ces divers points, la lacune entre le Bathonien et le Callovien, signalée par M. de Grossouvre, n'existerait qu'à partir de Niort, où la zone à *Rein. anceps* serait en contact avec le Bathonien supérieur.

Revenons à la bande callovienne qui passe par Ruffec et Chef-Boutonne. Elle affleure un peu au nord de cette dernière ville, sur la route de Melle. Ce sont des calcaires blanchâtres, un peu marneux, dont les fossiles présentent un enduit ferrugineux, qui la constituent. J'y ai recueilli les formes suivantes :

Macroc. macrocephalus Schloth., *Macroc. Herweyi* Sow., *Sphær. bullatum* d'Orb., *Sphær. microstoma* d'Orb., *Ter. dorsoplicata* Desl., *Zeilleria pala* Buch. *Pholadomya* sp. ?

Ces calcaires, qui ont environ 5 mètres d'épaisseur, diminuent de puissance vers Brioux et à Aiffres nous avons vu qu'ils étaient à peine représentés.

Vendée. — A partir de Niort, la bande callovienne, jusqu'ici presque continue, s'émiette en îlots parsemés au milieu des marais du sud de la Vendée.

Je ne saurais dire si le Callovien inférieur est représenté dans cette région,

car M. Baron (25) indique son existence et le signale comme constitué par des calcaires jaunâtres ferrugineux, tandis que M. Fournier (34), conclut à la continuation de la lacune entre le Bathonien supérieur et le Callovien moyen.

Résumé. — La zone à *Macroc. macrocephalus*, souvent difficile à délimiter, débute par des *calcaires à silex* près de la Rochefoucauld (Charente). En se dirigeant vers l'ouest, les silex disparaissent, l'élément argileux s'introduit dans les assises qui comprennent des calcaires marneux alternant avec des marnes. La puissance des couches, qui était de 5 m. à Taponnat, se réduit de plus en plus et n'atteint que 0 m. 50 à Niort. Elle disparaîtrait ensuite à l'ouest de cette ville et une lacune existerait entre le Bathonien supérieur et le Callovien moyen.

Cependant, les calcaires décrits par M. Baron aux environs de Fontenay-le-Comte, comme appartenant au Callovien inférieur et que M. Fournier considère comme Bathonien supérieur présentent, d'après ses descriptions, les mêmes caractères que ceux qui constituent cette zone vers St-Maixent et Brioux.

Des recherches plus approfondies montreront ce que l'on doit penser de la lacune signalée par M. Fournier.

Faune de la zone à MACROCEPHALITES MACROCEPHALUS

Sphæroceras bullatum d'Orb. Boye, Chef-Boutonne.
Sphæroceras microstoma d'Orb. Boye, Ruffec, St-Mary, Chef-Boutonne.
Oppelia sp. Ruffec.
Macrocephalites macrocephalum Schloth. Espèce abondante partout.
Macrocephalites Herweyi Sow. Villiers-le-Roux, Chef-Boutonne.
Perisphinctes subbackeriæ d'Orb. Ruffec, St-Saviol, Civray.
Perisphinctes Kœnighi Sow. La Breille, St-Mary.
Reineckeia Rehmanni Opp. La Breille.
Perisphinctes cf. **funatum** Opp. La Breille.
Cosmoceres Calloviense Sow. Ruffec.
Terebatula dorsoplicata. Desl. St-Mary.
Zeilleria pala Buch. Chef-Boutonne.

II. — Zone a REINECKEIA ANCEPS

La zone à *Reineckeia anceps* renferme de nombreux exemplaires de cette espèce et une grande quantité d'*Hecticoceras* et de *Lunuloceras* associés à des Brachiopodes.

St-Mary. La Tache. — Elle affleure dans la vallée de la Bonnieure, aux Pins et à St-Mary, où elle est très fossilifère. Mais c'est principalement sur la

route de la Tache à Cellefroin qu'on peut le mieux suivre la succession des assises qui la constituent. Elle est formée par des calcaires blanchâtres, un peu marneux, se débitant en plaquettes et renfermant quelques silex.

Plusieurs bancs de calcaire cristallin sont intercalés à la partie supérieure de cette formation qui n'a pas moins de 20 mètres d'épaisseur. La faune très riche, comprend plusieurs niveaux lumachelliques à Brachiopodes : *Ter. dorsoplicata* Desl. avec ses variétés plus ou moins renflées. *Zeilleria pala* Buch. *Zeilleria hypocirta* Desl. *Ter.* sp. nv. Mais ce sont les Céphalopodes qui dominent dans toutes les assises de la zone, où j'ai recueilli :

Reineckeia anceps Rein.
— cf. *decora* Waag.
— sp. nv.
Hecticoceras lunula Ziet.
— *punctatum* Stahl.
Perisphinctes cf. *lateralis* Waag.
— cf. *Balinensis* Waag.
— *convolutus evexus* Quenst.
— cf. *funatum* Opp.

On trouve aussi des Bélemnites, de nombreuses Pholadomyes : *Phol. crassa* Ag., *Phol. Murchisonæ* Sow., ainsi que *Isocardia*, *Arcomya*, *Unicardium*, *Pecten demissus*, Phill. *Pecten fibrosus* Sow.

Je signalerai dans cette zone l'existence d'un certain nombre d'Ammonites voisines ou semblables à celles de l'Inde, décrites par Waagen (1).

Coquand avait indiqué la plupart des gisements calloviens cités plus haut mais il n'avait distingué aucune zone et il réunissait souvent les fossiles de deux et même de trois horizons.

Vallée du Son et de l'Argentor. — Dans la *vallée du Son*, le Callovien moyen forme une grande partie des berges de la vallée, depuis les Pradellières jusqu'au delà de St-Front. Il remonte dans la vallée de la Sonnette jusqu'à Sansac. Sa constitution possède les plus grandes analogies avec celle de St-Mary. Cependant les assises inférieures de la zone se différencient sous forme de calcaires compacts, légèrement gris bleuâtres avec taches marneuses.

Les points les plus fossilifères se trouvent à St-Front et à Magnot.

Dans la *vallée de l'Argentor*, le Callovien affleure près de Champagne-Mouton, mais il est incomplet.

La série complète des assises existe entre le Moulin de Bouge et Verteuil et comprend de bas en haut :

c. Calcaire marneux, gélif, en plaquettes, alternant avec des marnes feuilletées avec *Rein. anceps* et *Hecticoceras lunula*.

b. Calcaire compact d'apparence lithographique à *Rein. anceps*, *Ter. dorsoplicata*.

a. Calcaire cristallin.

[1] Waagen. Jurassic forms of Kutch. Memoirs of the geological Survey of India, vol. I.

Des bancs à Pholadomyes et à *Ter. dorsoplicata* sont intercalés au milieu de ces couches qui ont plus de 25 mètres d'épaisseur et renferment une grande quantité de Céphalopodes.

Les mêmes niveaux se voient entre Verteuil et Aizecq.

Vallée de la Charente. Ruffec. — De Savigné à Civray, et un peu au nord de la gare de St-Saviol, dans la vallée de la Charente, la zone à *Rein. anceps* est constituée surtout par des calcaires compacts marno-lithographiques alternant régulièrement avec des marnes feuilletées.

C'est la faune de St-Mary et de la Tache qui existe dans ces couches, avec une grande quantité de Brachiopodes.

Les niveaux supérieurs des calcaires si connus de Limalonges appartiennent au même niveau.

En descendant la vallée de la Charente, on retrouve le Callovien moyen bien développé à Verteuil, Aunac, Mouton.

Les tranchées du chemin de fer de Ruffec à Courcôme entament la série complète des assises du Callovien moyen, qui reparaissent plusieurs fois, grâce aux deux anticlinaux séparés par un synclinal existant avant et après le tunnel. L'existence de ces plis, si rapprochés l'un de l'autre, montre une fois de plus combien il est difficile de tracer sûrement la carte des plissements d'une région telle que la région poitevine.

La zone à *Rein. anceps* est encore constituée par des calcaires marneux, blanchâtres, alternant avec des lits de marnes feuilletées.

Les calcaires se débitent en plaquettes sonores comme le phonolite. Ils renferment la faune déjà signalée. Mais il faut citer l'abondance des genres *Hecticoceras* et *Lunuloceras*. Certaines assises renferment des individus de *Rein. anceps* de grande taille.

A la partie inférieure de la zone on a des calcaires avec Polypiers et tiges d'encrines.

M. Boisselier cite une succession semblable dans les tranchées de la ligne de Ruffec à Raix. La zone apparaît aussi, par places, entre Villiers le Roux et Villefagnan.

Chef-Boutonne. — La zone à *Rein. anceps* est formée, dans les tranchées de la gare de Chef-Boutonne, par une alternance de calcaires gris, marneux et de marnes feuilletées, mais ici les marnes sont très développées et forment non des lits, mais de véritables assises, aussi puissantes que les calcaires.

Ainsi que pour la zone à *Macroc. macrocephalus*, le faciès marneux s'accentue donc au sud du détroit poitevin, de l'est à l'ouest.

De nombreux individus, quelques-uns de grande taille sont contenus dans ces assises. Je citerai :

Reineckeia anceps Rein.
Macrocephalites macrocephalus Schl. } avec leurs péristomes.

Hecticoceras lunula Ziet.
Perisphinctes cf. *Orion* Opp. etc.

avec leurs multiples variétés.

La puissance du Callovien moyen n'est plus que de 15 mètres environ ; elle est encore moins considérable vers Brioux.

St-Maixent. Niort. — Les auteurs dont j'ai parlé à propos de la zone précédente ont décrit le Callovien moyen des environs de St-Maixent et de Niort. Je résumerai ici leurs observations.

Les tranchées du chemin de fer de Salles, de Puy-Bernard, de Pamproux, déjà étudiées par Sauzé et Baugier, ainsi que les carrières situées aux environs de ces localités montrent le Callovien moyen constitué par des calcaires compacts, blanchâtres, à fossiles souvent ferrugineux, alternant avec des lits de marnes grises. M. Toucas y a recueilli les fossiles suivants :

Macroc. macrocephalus, *Rein. anceps*, *Hectic. lunula*, *Per. Backeriæ*, *Cosm. Jason*. Plusieurs formes déroulées de Céphalopodes ont également été trouvées dans ces assises. Ce sont : *Ancyloceras calloviense*, *Ancyl. tuberculatus*, *Toxoceras garani*.

De St-Maixent à Niort, le Callovien moyen se modifie quant à sa constitution et son épaisseur.

De même que dans la bande sud, de Ruffec à Chef-Boutonne, j'ai indiqué une diminution d'épaisseur des assises et une augmentation de plus en plus grande de l'élément argileux vers l'ouest, de même aussi les couches sont de plus en plus marneuses et de moins en moins épaisses de St-Maixent à Niort.

A Pamproux, le Callovien moyen a 13 mètres de puissance ; il n'a plus que 8 mètres à Niort, où il est cependant bien caractérisé et très fossilifère.

Vendée. — Plus à l'ouest encore, à Fontaine-Vendée, il n'aurait plus, d'après M. Fournier, que 5 mètres d'épaisseur.

M. Boisselier le regarde comme constitué par des marnes à fossiles pyriteux très abondants. C'est la même richesse de faune qui se continue jusqu'à l'Océan.

Résumé.

Il y a un parallélisme très net à établir entre les zones à *Macroc. macrocephalus* et *Rein. anceps* dans le nord du bassin de l'Aquitaine (V. fig. 32 et 33, p. 190). La zone à *Rein. anceps*, de même que la zone à *Macroc. macrocephalus*, est d'abord formée à l'est par des calcaires compacts, lithographiques ou marneux avec silex (St-Mary, La Tache) ayant une puissance relativement considérable (25 mètres).

Ces calcaires passent à des sédiments de plus en plus marneux, d'une part vers Ruffec, Chef-Boutonne, Niort et la Vendée et parallèlement, d'autre part, de St-Maixent à Niort. En même temps leur épaisseur diminue de plus en plus, de l'est à l'ouest. Elle est de 15 mètres à Chef-Boutonne, 8 mètres à Niort et 5 mètres vers Fontenay le-Comte.

Cette zone ainsi que je l'ai dit plus haut, est caractérisée dans toute son étendue par une richesse remarquable en Céphalopodes et en Brachiopodes. Parmi les premiers. je citerai : *Rein. anceps* (nombreuses variétés), *Hecticoceras lunula* (nombreuses variétés), *Macrocephalites macrocephalus* et parmi les second : *Ter. dorsoplicata*, *Zeilleria pala*, *Zeilleria hypocirta*. Un certain nombre de genres de Lamellibranches (*Pholadomya* et *Pecten*) sont également bien représentés.

Faune de la zone à REINECKEIA ANCEPS

Belemnites hastatus Blainv. La Tache.

Hecticoceras lunula Ziet. Très répandue, nombreuses variétés, peut-être même des espèces nouvelles.

Hecticoceras punctatum Stahl. La Tache.

Hecticoceras. Nombreuses formes, existant partout, se rapportant aux espèces décrites par Bonnarelli.

Oppelia sp. nv. St-Saviol, Ruffec.

Cosmoceras Jason Ziet. St-Amand-de-Bonnieure. A la partie supérieure de la zone à *Rein. anceps*.

Macrocephalites macrocephalum Schloth. Espèce assez abondante à la base de la zone.

Reineckeia anceps Rein. Très abondante partout, variétés multiples, renflées et aplaties, à côtes écartées ou resserrées.

Reineckeia Greppini Opp. La Touche. Opp.

Reineckeia cf. **decora** Waag. St-Mary.

Perisphinctes cf. **lateralis** Waag. La Tache. St-Mary.

Perisphinctes cf. **Balinensis** Neum. La Tache, St-Mary.

Perisphinctes cf. **Orion** Opp. Chef-Boutonne.

Pecten fibrosus Sow. St-Mary.

Pholadomya crassa Ag. St-Mary.

Terebratula dorsoplicata Desl. Exemplaires multiples, avec les variétés établies par E. Deslongchamps (1). Cette espèce forme souvent de véritables lumachelles.

Terebratula intermedia E. Desl. St-Mary, La Touche.

Zeilleria pala V. Buch. Civray.

Zeilleria hypocirta E. Desl. St-Mary, St-Saviol.

Zone a PELTOCERA ATHLETAS

Tandis qu'il existe des affinités assez grandes entre les deux zones, inférieure et moyenne, du Callovien, la zone supérieure à *Peltoceras athleta* se différencie

[1] Deslongchamps. Etude critique sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus 1862-1886

aisément des deux précédentes, tant au point de vue pétrographique qu'au point de vue paléontologique.

La Rochefoucauld. St-Angeau. — L'affleurement le plus méridional de cette zone se trouve à La Rochefoucauld, à la base des berges de la rive gauche de la vallée, mais elle est surtout visible à Monthézard, aux Quatrevaux et mieux encore sur la route de St-Amand de Bonnieure à Valence, dans les carrières qui bordent cette dernière route. Les tranchées de la route de Chez-Roger à Puy-Bouc entament également les couches constituant le Callovien supérieur.

Dans tous ces points, la zone à *Peltoceras athleta* est formée de la façon suivante de haut en bas.

b. Calcaire crayeux, à nombreux silex, noirâtres, isolés, ou en bancs avec :

Peltoceras athleta Phill.
Peltoceras caprinum Quenst.
Stephanoceras coronatum Brug.
Cosmoceras Jason Ziet.
— cf. *Duncani* Sow.
Pholadomya cf. *paucicostata* Ag.
Pecten fibrosus Sow.

a. Calcaire marneux, blanchâtre, en plaquettes, avec :

Hecticoceras lunula Rein.
Peltoceras caprinum Quenst.
Peltoceras athleta Phill.
Perisphinctes sulciferum Opp.

L'épaisseur totale de ces assises est d'environ 20 mètres, le niveau supérieur étant beaucoup plus puissant que le niveau inférieur.

De petits îlots coralligènes sont intercalés dans les calcaires crayeux à St-Amand de Bonnieure, mais ils sont peu développés.

Une partie des calcaires en plaquettes qui s'étendent au nord de Puy-Clavaud, appartient peut-être à la partie supérieure de la zone à *Peltoceras athleta*. Je n'ai trouvé dans ces calcaires marno-lithographiques que des fossiles indéterminables. Peut-être correspondent-ils aux niveaux à *Cardioceras Mariæ* et *Cardioceras Lamberti*. Ces Cardioceras n'existent pas dans les environs de St-Angeau. Ils n'ont été signalés, jusqu'à présent, qu'aux alentours de Niort.

Les calcaires crayeux du Callovien supérieur sont exploités en plusieurs points malgré les silex qu'ils renferment, mais ils fournissent une pierre de taille trop tendre, et trop facilement attaquable par les agents atmosphériques.

Vallée du Son. — Le Callovien supérieur affleure sur les deux rives de la vallée du Son à partir de St-Front. La route de St-Front à Mouton coupe une partie des assises. Ce sont encore des calcaires blancs, crayeux, à silex qui le forment en grande partie. J'ai recueilli dans ces calcaires : *Rein. anceps. Pelt. athleta.*

La succession complète est surtout visible dans la vallée de la Charente, vers Aunac. Coquand avait signalé l'existence de *Pelt. athleta* associée à *Rein. anceps* et *Per. Backeriæ* aux Pradellières.

La constitution pétrographique du Callovien supérieur de la vallée de l'Argentor, se rapproche de celle des environs de St-Front, mais on ne trouve plus que de très rares silex dans les calcaires.

Vallée de la Charente. — Je n'ai observé la zone à *Pelt. athleta* qu'aux environs de Moutonneau.

Lorsqu'on suit la route qui va de Puycherau à Bayors, on relève la succession suivante de bas en haut, à partir du niveau de la Charente ;

a. Calcaire blanc crayeux, poreux avec *Hecticoceras. lunula* Rein., *Steph. coronatum* Brug., *Cosm. Jason* Ziet.

b. Calcaire très blanc, marno-crayeux en fines plaquettes ayant 12 à 15 mètres d'épaisseur, avec *Pelt. athleta* Phill., forme jeune, *Per. sulciferum* Opp., *Steph. coronatum* Brug.

c. Calcaire gris blanchâtre, en plaquettes, à *Pelt.* cf. *annularis* Quenst., *Pelt. athleta* Phill.

Je n'ai rencontré aucun silex dans ces assises. Le faciès à silex de la zone à *Pelt. athleta* a donc une extension très limitée, comme le faciès à silex des zones inférieure et moyenne du Callovien.

Ces assises sont toujours très épaisses (20 à 25 mètres), mais elles sont plus marneuses que vers St-Angeau.

Les niveaux supérieurs *c* sont surmontés, comme à St-Amand-de-Bonnieure, par des calcaires lithographiques, sans fossiles, qui correspondent peut-être en partie au niveau supérieur de la zone à *Pelt. athleta*, ou à la zone à *Cardioceras Lamberti*.

L'examen paléontologique des assises montre que plusieurs formes de la zone à *Rein. anceps* passent à la partie inférieure de la zone à *Pelt. athleta*. Ce sont : *Rein. anceps*, *Harp. lunula* et *Cosm. Jason*.

Au sud de Ruffec, une partie des calcaires de la zone à *Pelloceras athleta* est exploitée dans les carrières de la Touche, près de Tuzie. A la base on recueille un mélange d'espèces des zones moyenne et supérieure de l'étage, *Strigoceras pustulatum*, *Reineckeia anceps*, etc.

La tranchée du chemin de fer du pont de Courcôme entame aussi les mêmes couches. Elle est constituée par des calcaires sublithographiques alternant avec des calcaires marneux dans lesquels j'ai trouvé : *Rein.* cf. *Greppini* Opp., *Steph. coronatum* Brug., *Pelt. athleta* Phill. (jeune).

Mes observations relatives à la zone à *Pelt. athleta* n'ont pas dépassé les environs de Villefagnan. Cependant j'ai pu constater son existence à 1 kilomètre au nord de Villefagnan et plus à l'ouest dans la seconde tranchée de la gare de Chef-Boutonne où j'ai recueilli *Steph. coronatum* dans des calcaires marneux blanchâtres, à cassure lithographique. Des calcaires siliceux, très durs, assez épais les surmontent. Ils correspondent peut-être aux calcaires semblables développés au sud de Niort et qui représentent la partie supérieure de la zone à *Pelt. athleta*. Je n'ai pas suivi la série complète des assises.

Environs de St-Maixent et de Niort. — Le Callovien supérieur a été bien mis en évidence entre St-Maixent et Niort par MM. Toucas, de Grossouvre et Fournier. Ce dernier géologue (34) distingue deux zones dans le Callovien supérieur :

1° Zone inférieure à *Steph. coronatum.*

2° — supérieure à *Cosm. Duncani* et *Cardioc. Lamberti.*

A l'est, vers Pamproux, la zone inférieure est constituée par des calcaires compacts, sublithographiques, alternant avec des lits de marnes feuilletées auxquels succèdent des couches de calcaires marneux et de marnes jaunâtres. Les fossiles sont peu abondants, on y recueille *Rein. anceps* et *Steph. coronatum.*

Ces couches passent à l'ouest, un peu au sud de Niort, à des calcaires marneux grisâtres, schistoïdes, surmontés de puissantes assises de marnes et de calcaires marneux bleuâtres ou grisâtres sur 28 mètres au moins d'épaisseur.

A la base de ces couches, M. Fournier a observé la présence d'un lit d'argile ferrugineuse, très fossilifère, renfermant *Rein. anceps*, *Steph. coronatum*, *Cosm. Jason*, *Pelt. athleta*, *Rhynch. acutilobata.*

Les couches qui les surmontent sont très peu fossilifères.

Plus à l'ouest, à Velle (Vendée), la zone à *Steph. coronatum* est formée à la base de marnes blanchâtres avec fragments de Crinoïdes, *Rhynch. acutilobata* Desl., passant supérieurement à des argiles jaunâtres avec Ammonites : *Strigoceras pustulatum*, *Harp. punctatum*, *Steph. coronatum*, *Rein. anceps*, etc.

La zone supérieure à *Cosm. Duncani* et *Card. Lamberti*, bien développée au sud de Niort, d'après les observations de M. Fournier, se réduirait beaucoup à l'est et disparaîtrait même complètement vers Pamproux.

Au sud de Niort, cette zone, épaisse de 5 à 6 mètres, comprend des calcaires argilo-siliceux, gris foncé, surmontés de couches d'argiles, gris blanc, renfermant des concrétions calcaréo-marneuses.

Cette zone assez fossilifère renferme les espèces suivantes : *Pelt. athleta* Phill., *Cosm. Duncani* Sow., *Cardioc. Lamberti* Sow., *Cardioc. Lalandeanum* d'Orb., *Aspid. Œgir* Opp. *Neumayria suevica* Opp.

Vendée. — M. Boisselier (44) donne du Callovien supérieur de la Vendée la constitution suivante :

A la base, reposant sur des marnes ammonitifères à *Rein. anceps* ravinées, reposent des marnes grises, feuilletées, et des calcaires grisâtres schistoïdes que surmontent des bancs de calcaire noduleux, gréseux, avec *Pelt. athleta* et *Per. furcula.*

Ces assises ont plus de 30 mètres d'épaisseur et sont représentées au Gué de Velluire, à Vix, Ste-Christine, etc.

Résumé.

La zone à *Peltoceras athleta*, contrairement aux deux autres zones du Callovien, possède une épaisseur sensiblement constante dans tout le nord du bassin

de l'Aquitaine, 25 mètres dans la vallée de la Charente, 30 mètres à Niort, et 30 mètres environ dans la Vendée.

A l'est (La Rochefoucauld, St-Amand-de-Bonnieure, St-Front), elle est constituée par des *calcaires à silex* en grande partie crayeux présentant des intercalations coralligènes. Les silex disparaissent à partir de la vallée de la Charente et les sédiments deviennent plus marneux au sud de Ruffec.

A Villefagnan, Chef-Boutonne, le Callovien supérieur est formé de marnes et de calcaires marneux à la base et de calcaires siliceux à la partie supérieure.

Plus à l'ouest encore, vers Niort et dans la Vendée, le caractère marneux des assises s'exagère, et dans ce dernier département, ce sont surtout des marnes qui constituent la zone à *Pelt athleta.*

Les formes dominantes de la zone à *Pelt. athleta* sont : *Pelt.athleta*, *Steph. coronatum*, *Cosm. Jason.* A ces espèces sont associées un certain nombre de formes du Callovien moyen : *Reineckeia anceps*, *Hecticoceras lunula* et dans des points particuliers : *Hecticoceras punctatum*, *Strigoceras pustulatum*, *Peltoceras caprinum*, *Perisphinctes sulciferum*, *Cosmoceras Duncani.*

On n'a recueilli *Cardioceras Lamberti* et *Cardioceras Mariæ* qu'en un seul point de la région considérée, au sud de Niort.

Les Brachiopodes si nombreux dans la zone précédente sont rares dans cette zone. Un certain nombre de Lamellibranches (*Pholadomya et Pecten*) sont relativement abondants.

Faune de la zone à PELTOCERAS ATHLETA

Hecticoceras lunula Ziet. St-Amand-de-Bonnieure. Puycheraie.

Strigoceras pustulatum Haan. La Touche.

Cosmoceras Jason Ziet. A la base de la zone, à Puycheraie, St-Amand.

Cosmoceras Duncani Sow. St-Amand.

Reineckeia anceps Rein. St-Mary. A la base de la zone.

Peltoceras annularis Quenst. Echantillon conforme au type décrit par Quenstedt. Puycheraie.

Peltoceras athleta Phill. Exemplaires assez nombreux. Beaucoup de formes jeunes. Monthezard, St-Amand-de Bonnieure, Puycheraie, St Front, Courcôme.

Peltoceras caprinum Quenst. Echantillons conformes au type décrit par Quenstedt. Est peut-être un *Pelt. athleta* jeune. Puycheraie, Lavaud, Monthezard.

Stephanoceras coronatum Brug. Mêmes localités que l'espèce précédente.

Perisphinctes cf. **sulciferum** Opp. Puycheraie, Monthezard.

Conclusions générales sur le faciès à Céphalopodes du Callovien. — Le Callovien, envisagé dans son ensemble (V. carte et figure p. 190), dans le nord du bassin de l'Aquitaine, est formé à l'est, depuis la Rochefoucauld, St-Mary, St-Angeau, St-Front (Charente) par des calcaires compacts ou crayeux, renfermant *des silex*, dans les trois zones. Ce *faciès à silex* est peu étendu, car il ne dépasse pas la vallée de la Charente. J'ai indiqué au contraire, que le

faciès des calcaires à silex du Bajocien et du Bathonien avait une extension beaucoup plus considérable. (V. carte p. 125).

A partir de cette vallée, vers l'ouest, l'argile s'introduit dans les sédiments, soit sous forme de marnes intercalées entre les calcaires, soit sous forme d'argile mélangée aux calcaires qui deviennent plus marneux.

Fig. 32.

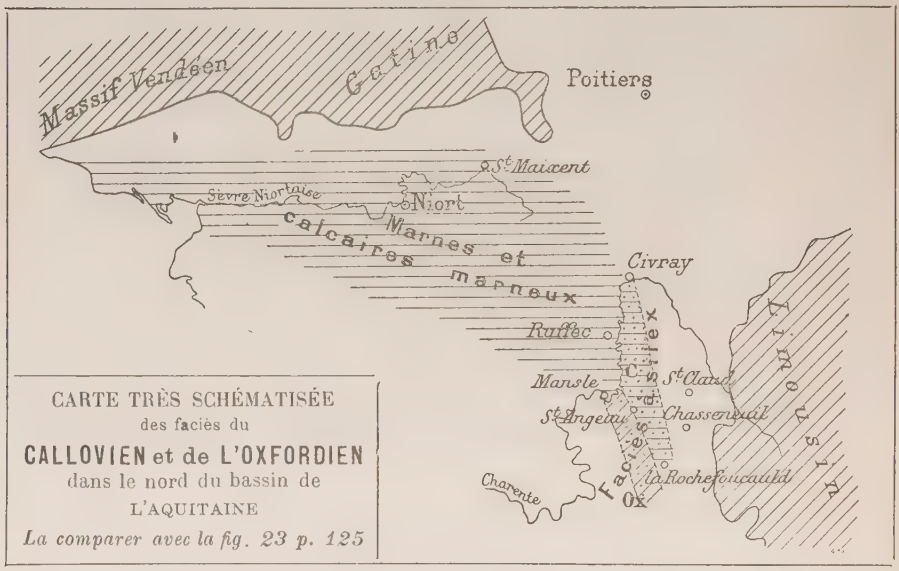
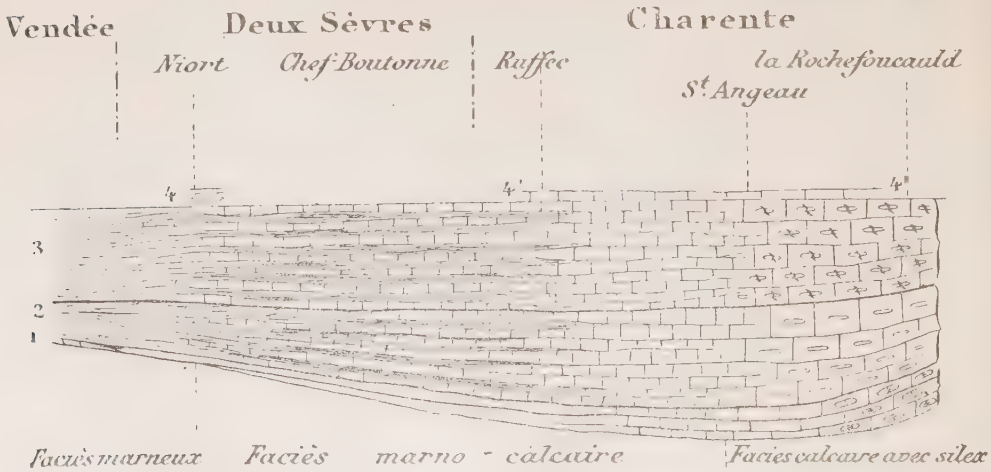


Fig. 33. — **Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès du *Callovien* depuis le département de la Vendée jusqu'à la Rochefoucauld (Charente), c'est-à-dire sur une étendue de 120 kilomètres environ.**



Le diagramme montre le passage graduel du Callovien marneux (Vendée) au Cal-

lovien formé de calcaires à silex (St-Angeau). Le faciès des calcaires à silex a une extension beaucoup plus faible que celle des étages Bajocien et Bathonien.

1. Zone à *Macrocephalites macrocephalum* : calcaires à silex (St-Mary) passant à l'ouest à des calcaires sans silex. Cette zone est difficile à délimiter.
2. Zone à *Reineckeia anceps* formée de marnes jaunes, pyriteuses dans la Vendée, puis de calcaires marneux alternant avec des lits de marnes. L'élément marneux diminue progressivement de l'ouest à l'est. La zone est formée de calcaires plus ou moins compacts, sans marnes, avec silex à St-Angeau, Cellefroin. Les silex disparaissent au sud de la Rochefoucauld (Charente). Zone extrêmement fo s ifère.
3. Zone à *Peltoceras athleta*, constituée à la base par des marnes grises, feuilletées, et par des calcaires gréseux à la partie supérieure, dans la Vendée. Elle passe à des calcaires marneux plus à l'est (Niort, etc.) ; à des calcaires plus compacts et à des calcaires crayeux avec silex à St-Angeau, la Rochefoucauld (Charente).
4. Zone à *Cardioceras Lamberti*. N'a été mise en évidence, au point de vue paléontologique qu'au sud de Niort. Calcaire argilo-siliceux. Cette zone me paraît cependant représentée à Chef Boutonne par des calcaires semblables et dans la vallée de la Charente (Puycheraie), à St-Angeau par des calcaires marno-lithographiques sans fossiles.

L'élément marneux prédomine en général dans les trois zones, à partir de Niort, dans la Vendée, où certaines assises du Callovien moyen sont constituées par des marnes pyriteuses.

La puissance de ces assises va en diminuant de l'est à l'ouest pour les deux zones inférieures qui, épaisses de plus de 25 mètres à St-Mary (Charente), n'ont plus que 8 mètres à Niort et 5 mètres à Fontenay-le-Comte. La zone à *Macroc. macrocephalus*, disparaîtrait même complètement à l'ouest de Niort.

La zone à *Pelt. athleta*, à l'inverse des précédentes, possède une épaisseur relativement constante (25 à 30 mètres), plus grande cependant à l'ouest qu'à l'est.

J'ai indiqué à propos de chaque zone l'extension verticale des espèces calloviennes et le passage des espèces d'une zone à l'autre.

Comparaison du Callovien du bassin de l'Aquitaine avec le Callovien d'autres régions. — 30 à 35 kilomètres à vol d'oiseau séparent le dernier affleurement callovien sur le versant girondin (Sommières) du premier affleurement (au nord de Poitiers) sur le versant parisien.

Le Callovien des environs de Poitiers est beaucoup moins fossilifère que celui du sud du détroit poitevin.

Sur les calcaires à silex du Bathonien reposent des calcaires crayeux, en bancs épais, exploités dans de nombreuses carrières aux environs de Lourdines. J'y ai recueilli : *Rein. anceps*, *Steph. coronatum*, cette dernière forme est assez abondante. De Longuemar (16) et M. Rolland (33) ont étudié ces calcaires. Le premier de ces géologues décrit une faune très riche, sans indiquer toutefois les différents niveaux où il a trouvé les fossiles.

A la partie supérieure de ces calcaires, j'ai trouvé *Pelt. athleta* à Ensouless. Le Callovien supérieur existerait donc au nord de Poitiers, de même qu'il est bien développé au sud du détroit, seulement ici il est beaucoup moins fossili-

fère. Il faut dire cependant que dans les carrières mêmes de Lourdines, la partie supérieure des calcaires crayeux a été corrodée. Elle présente en outre des traces de vers et elle est séparée des calcaires oxfordiens par des calcaires bréchoïdes à éléments calcaires où l'on trouve de nombreuses *Bel. hastatus*.

Il y aurait donc eu probablement à la fin du Callovien supérieur une émersion ou une absence de sédimentation, au nord du détroit poitevin, dont je reparlerai à propos de l'Oxfordien.

M. de Grossouvre a indiqué aussi l'absence de la zone à *Macroc. macrocephalus* sur tout le nord méridional du bassin de Paris, jusqu'à Montreuil-Bellay.

Dans le département de la Sarthe, le même géologue signale (31 et 41) à Pécheseul et à St-Benoît une série d'assises contenant une faune de passage entre le Bathonien et le Callovien. J'ai montré qu'il en était ainsi dans le sud du détroit poitevin : un certain nombre d'espèces de la zone à *Opp. aspidoides* se retrouvent dans le Callovien inférieur. Ce sont *Macroc. macrocephalus*, *Sphær.* cf. *bullatum*, *Sphær. microstoma*, *Per. subbackeriæ*.

La constatation de ce fait confirme une fois de plus cette idée qu'il faut surtout envisager un ensemble faunique et non une seule espèce pour caractériser une zone.

Les trois zones du Callovien présentent un admirable développement dans les environs de Mamers et peuvent se paralléliser avec celles du détroit poitevin, elles contiennent en outre de nombreux Brachiopodes et des Oursins que l'on ne trouve pas dans cette dernière région.

Plus au nord, par suite du plissement du Merlerault, une discordance s'établit entre le Bathonien et le Callovien, ce dernier venant buter contre les assises redressées du Bathonien.

Bordure méridionale et orientale du bassin de Paris. — Revenons à Poitiers. Le Callovien situé à l'est de cette ville se modifie rapidement. Les calcaires crayeux passent dans les vallées de la Vienne et de la Gartempe, à des calcaires siliceux à la partie inférieure, crayeux à la partie moyenne et oolitiques à la partie supérieure. Les fossiles sont rares. De Longuemar donne cependant des listes de fossiles assez importantes.

A l'est, le faciès crayeux est remplacé par un faciès oolitique de charriage avec des niveaux à silex à la partie inférieure et à la partie supérieure de l'étage. Ce sont des Gastéropodes (*Purpuroidea*), *Rhynch. ampla* qui se trouvent dans les niveaux moyens.

L'étage se réduit de plus en plus et dans les vallées de l'Indre et du Cher il disparait ; l'Oxfordien repose alors directement sur le Bathonien. MM. de Grossouvre et Douvillé ont montré que c'était la région où la lacune était la plus grande entre les étages du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur.

Le Jurassique ne reparaît plus qu'à l'ouest de la vallée du Cher, vers Châteauneuf-sur-Cher, et il devient difficile dans cette partie du Berri d'établir la limite entre le Bathonien et le Callovien.

Ce dernier étage est en effet constitué à sa base par une lumachelle siliceuse à *Zeilleria pala* que surmontent des calcaires marneux à *Pelt. athleta* et à *Cardioceras Lamberti*.

Ce n'est que vers la vallée de la Loire que le Callovien reprend une grande importance, surtout au point de vue du développement qu'y prennent les Céphalopodes.

Les Brachiopodes, d'abord très abondants, sont peu à peu remplacés presqu'exclusivement, sur les bords de la Loire, par des Céphalopodes, principalement dans le Callovien moyen et le Callovien supérieur. Le Callovien inférieur (zone à *Macroc. macrocephalus*) étant mal représenté.

Il convient donc, au point de vue paléontologique, de comparer la faune callovienne des bords de la Loire avec celle du nord du bassin de l'Aquitaine, de Pécheseul et de St-Benoît dans la Sarthe.

Dans l'est du bassin de Paris, dans la Côte-d'Or, la Haute-Marne et jusqu'aux Vosges :

(*a*) Le *Callovien inférieur* se présente sous forme d'un calcaire spathique appelé dalle nacrée. Ce faciès se poursuit jusque dans le Jura méridional où M. Riche (1) a établi son âge géologique. Dans toutes ces régions, comme dans l'Indre, le nord du département des Deux-Sèvres, la zone à *Macroc. macrocephalus* manque fréquemment, quelquefois aussi les deux zones du Callovien moyen et supérieur.

(*b*) La zone à *Reineckia anceps*, dans l'est du bassin de Paris, quand elle existe, est, comme dans le nord du bassin de l'Aquitaine, la zone la plus fossilifère de l'étage.

Le faciès oolitique que l'on observe dans le sud du bassin de Paris (Nièvre), se retrouve à l'est du bassin : Meuse, Ardennes, Vosges, Haute-Marne et se poursuit jusque dans le Jura du Doubs et dans le Jura méridional. Le faciès calcaréo-marneux ne se retrouve que dans des endroits isolés.

(*c*) La zone à *Peltoceras athleta* peut être presque partout divisée en deux autres : une zone inférieure dans laquelle *Steph. coronatum* est associée à *Pelt. athleta* et une zone supérieure où cette espèce coexiste avec *Card. Lamberti* et *Card. Mariæ* : ces deux dernières espèces devenant même exclusives à la partie supérieure de la zone.

Cette zone offre dans la Nièvre et le Cher un développement comparable à celui que nous avons constaté dans le nord du bassin de l'Aquitaine. Seulement dans cette dernière région, les fossiles des niveaux supérieurs sont extrêmement rares. J'ai indiqué aussi que les couches sans fossiles qui s'étendaient, au sud du détroit poitevin, au-dessus de la zone à *Pelt. athleta* représentaient très probablement les niveaux à *Cardioceras Lamberti* et *C. Mariæ*.

Chaînes subalpines. — MM. Haug (2) a indiqué l'analogie de la faune

[1] Riche. Etude statigraphique sur le Jurassique inférieur du Jura méridional. Thèse 1893.
[2] Haug. *Log. cit.* p. 98.

du Callovien inférieur du bassin de Paris avec celle des chaînes subalpines où tout l'étage est presque exclusivement formé par des marnes noires à Posidonies.

La zone à *Rein. anceps* n'a fourni dans les chaînes subalpines, le Dauphiné, la Provence, que de très rares exemplaires de Céphalopodes.

Dans les mêmes contrées, la partie supérieure du Callovien devient fossilifère, tout en restant à l'état marneux.

Il y a une opposition marquée entre la faune de ces régions et celle du nord du bassin de l'Aquitaine, en ce qu'elle comprend les genres *Phylloceras* et *Lytoceras* qui sont considérés comme exclusifs à la province méditerranéenne.

Lozère. — Le Callovien est également marneux dans la Lozère et renferme aussi des Posidonies. Les Céphalopodes sont peu abondants, surtout dans les couches supérieures. *Macroc. macrocephalus* et *Per. Backeriæ* sont les espèces les mieux représentées.

CHAPITRE VII

OXFORDIEN

Caractères généraux. — Les marnes que nous avons vu s'introduire dans les sédiments calloviens, surtout dans les assises moyennes et supérieures acquièrent dans l'étage oxfordien une prédominance marquée sur l'élément calcaire proprement dit, dans toute la région comprise entre l'Océan et Mansle (Charente). A l'est de cette dernière ville, un changement notable se produit dans la constitution des sédiments oxfordiens. Les marnes passent à des calcaires en partie lithographiques, renfermant dans certaines de leurs assises de nombreux silex. Ce faciès des calcaires à silex est très limité, car il ne s'étend que dans les environs de St-Angeau et de la Rochefoucauld (Charente).

Un certain parallélisme doit être établi entre les régions où le Callovien et l'Oxfordien présentent le faciès des calcaires à silex (comparer cartes mers calloviennes et oxfordiennes (p. 190). Leur extension est sensiblement la même et ne dépasse pas, vers l'ouest, la vallée de la Charente. Il y a là une opposition marquée, au contraire, avec la région où le Bajocien et le Bathonien offrent aussi le faciès à silex (v. carte, p. 136), cette dernière région comprenant tout le nord du détroit poitevin. Il s'est produit vers l'est un déplacement de ce faciès.

Depuis St-Angeau (Charente), jusqu'aux environs de la Rochefoucauld (Charente), les calcaires de l'Oxfordien supérieur renferment intercalés dans leurs assises de véritables récifs avec des *Diceras*. Ils passent latéralement à des calcaires oolitiques et à des calcaires à encrines, et plus au sud, vers Grassac (Charente), à des calcaires surtout lithographiques.

Plus au sud, l'étage se réduit beaucoup et, vers Nontron, il disparaît sous les assises crétacées.

L'étude de l'Oxfordien est donc des plus intéressantes en raison des faciès variés qu'il présente.

J'envisagerai l'étude paléontologique de l'Oxfordien parallèlement à l'étude pétrographique. En associant ainsi la pétrographie et la paléontologie, on peut distinguer 3 faciès dans l'Oxfordien :

1. Faciès marno-calcaire avec *Céphalopodes*.
2. Faciès coralligène avec *Polypiers*.
3. Faciès des calcaires lithographiques à Lamellibranches.

En plusieurs points, l'étage présente dans la série de ses assises un, deux et même les trois faciès que je viens d'indiquer, ce qui conduit à un enchevêtrement qu'il est souvent difficile de délimiter d'une façon précise.

Dans le premier faciès abondent les Céphalopodes. Les genres les mieux représentés sont les *g. Oppelia*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Peltoceras*. Les *Cardioceras* sont rares et très limités, ainsi que pour le Callovien, au point de vue de leur extension géographique.

Les trois zones de l'Oxfordien, établies dans un grand nombre de régions, se retrouvent dans le nord du bassin de l'Aquitaine, mais elles ne sont bien définies que dans les environs de Niort et de St-Maixent.

Plus à l'est, le nombre des Céphalopodes diminue et il devient plus difficile d'établir une distinction paléontologique entre les trois zones.

Aux Céphalopodes sont associés un grand nombre de Brachiopodes de Crimoides et à la partie supérieure de l'étage, des Spongiaires.

Ce faciès à Spongiaires offre une extension assez générale dans le nord du bassin de l'Aquitaine.

Les Brachiopodes pullulent également dans la zone supérieure de l'Oxfordien. Ils présentent, ainsi que les Céphalopodes, les plus grandes affinités avec ceux du bassin de Paris.

Les Brachiopodes et les Diceras du faciès coralligène ou du faciès crayeux appartiennent également à des types très fréquents dans l'Yonne.

Extension géographique. — La région oxfordienne, dans le nord du bassin de l'Aquitaine, a la forme d'un croissant dont l'extrémité S.E. serait aux environs de Nontron (Dordogne) et l'extrémité N.O. à Arçay (Charente-Inférieure. La partie élargie du croissant se trouve entre Brioux (Deux-Sèvres), Villefagnan et Mansle (Charente).

Par places, l'étage se montre également sous forme de taches entre Niort et St-Maixent. La région marneuse s'étend depuis St-Angeau (Charente), jusqu'à l'Océan, la région calcaire occupe le reste de l'espace que je viens de définir.

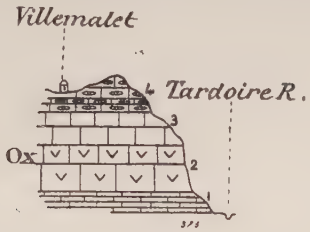
Fig. 33. — **Coupe d'une partie de l'Oxfordien à Puygelier, à l'est de Mansle (Charente).**

La route qui va de St-Front à Mansle, montre la succession suivante :

1. Alternance de marnes et de calcaires marneux à *Per. plicatilis* Sow. *Per.* sp. ? ..... 10 m.
2. Calcaire marneux très riche en *Perisphinctes*, avec *Opp. canaliculata* v. Buch. 0 m. 60

3. Calcaire compact, brun rougeâtre, à tiges d'encrines. La partie supérieure avec éléments roulés et argileux de calcaire lithographique gris bleuâtre. Le ciment est formé par le calcaire rouge à Encrines. *Rhynch. trilobata* Quenst., *Ter. Bauguieri* d'Orb..... 1 m. 20
4. Alternance de calcaires marneux et de marnes à *Opp. canaliculata* V. Buch., *Neumayria* sp. A la partie supérieure traces nombreuses de vers. 2 m. 50
5. Calcaire rougeâtre à tiges d'encrines mais avec Polypiers assez nombreux. Brèche calcaire à la base..... 1 m. 50

Fig, 34. — **Coupe de l'oxfordien à Villemalet, au nord de la Rochefoucauld (Charente).**



Les premières assises de la coupe partent du niveau de la Tardoire. La falaise forme un abrupt qui s'élève jusqu'au village de Villemalet.

1. Calcaire marneux feuilleté, brunâtre, terreux à *Per. plicatilis* Sow., *Pecten fibrosus* Sow..... 3 m.
2. Calcaire compact, très dur, à Polypiers et tiges d'encrines ; niveau correspondant au niveau réciforme de St-Angeau..... 6 m.
3. Calcaire compact, blanc rosé, en bancs peu épais, très fossilifère. *Per. Martelli* Opp., *Zeill. Censoriensis* Cott., *Ter. bicanaliculata* Ziet., *Ter. cf. insignis* Ziet., *Ter. Birmensdorfensis* Mœsch., *Rhynch. trilobata* Quenst., avec ses nombreuses variétés..... 4 m.
4. Calcaire en plaquettes avec quelques silex gris noirâtre à *Opp. canaliculata* V. Buch..... 5 m.

Consulter aussi les coupes p. 74, 130, 177, 207, 216.

I. FACIÈS MARNO-CALCAIRE A SPONGIAIRES

Le faciès marno-calcaire à Spongiaires possède la plus grande extension ; il s'étend, en effet, dans quatre départements : la Charente, les Deux-Sèvres, la Vendée et la Charente-Inférieure.

Saint-Maixent. Niort. — Comme l'étage oxfordien ne paraît bien complet, du moins au point de vue paléontologique, que dans la région des environs de St-Maixent et de Niort ; c'est là que je prendrai le type de l'étage.

Les différents géologues qui s'étaient occupés du Bajocien, du Bathonien et du Callovien, MM. Sauzé et Baugier, de Grossouvre, Toucas, Fournier, ont

également étudié l'Oxfordien dans les points où il est le plus riche en Céphalopodes, c'est-à-dire entre Niort et St-Maixent. C'est surtout de leurs travaux que je vais m'inspirer.

a. De même que la zone supérieure du Callovien à *Cardioceras Lamberti* et à *Cardioceras Mariæ* n'a été signalée qu'aux environs de Niort, de même la zone inférieure de l'étage Oxfordien à *Cardioceras cordatum* n'existe, au point de vue paléontologique, qu'aux alentours de cette ville. Cette zone, d'après M. Fournier, diminuerait ensuite de puissance et disparaîtrait vers Pamproux, à l'est de St-Maixent. Elle est formée par des marnes gris bleu, visibles dans plusieurs tranchées du chemin de fer au sud de Poitiers.

L'existence d'une lacune entre le Callovien supérieur et l'Oxfordien moyen n'est pas nettement prouvée, une partie des calcaires à blocs siliceux, dans les régions où manquent les marnes bleues qui recouvrent le Callovien, appartenant peut-être à la zone à *Cardioceras cordatum*.

La faune de l'Oxfordien inférieur est très riche en Ammonites ; mais ces dernières sont pyriteuses, de petite taille et souvent difficilement déterminables. On y a recueilli :

Cardioceras cordatum Sow.
— *Sutherlandiæ* Murch.
Creniceras crenatum Brug.
Haploceras lingulatum Schl.
Peltoceras arduennense d'Orb.
Aspidoceras perarmatum Sow.

b. L'Oxfordien moyen serait représenté au sud de Niort par une marne jaunâtre avec :

Cardioceras cordatum Sow.
Bel. hastatus Blainv.

et par une partie au moins, des marnes, à blocs siliceux qui les surmontent.

La limite entre l'Oxfordien moyen et l'Oxfordien supérieur serait difficile à établir.

M. Toucas (24) place dans cette zone (Oxfordien proprement dit) l'ensemble des marnes grisâtres ou noirâtres avec bancs de calcaire argileux qui se trouvent aux environs de St-Maixent et qui, épaisses de 12 mètres dans cette localité, n'ont plus que 4 mètres vers Niort. Ce géologue a recueilli dans ces assises :

Aspidoceras perarmatum Sow.
Peltoceras transversarium Quenst.
Creniceras crenatum Brug.
Neumayria denticulata Ziet.
— *flexuosa* V. Buch.
Perisphinctes plicatilis d'Orb., etc.

La puissance de cette zone est inverse de celle de la zone précédente qui a 8 mètres à Niort et se montre peu épaisse à St-Maixent.

c. L'Oxfordien supérieur (zone à *Ochetoceras canaliculatum*) comprend, dans

toute la région, les marnes grises plus ou moins argileuses, avec Spongiaires en nombre considérable. Ces organismes sont surtout développés à la partie supérieure de l'étage où ils constituent des bancs continus sur de grands espaces. Ils devaient former avec les Crinoïdes plus ou moins nombreux auxquels ils sont associés de véritables tapis d'êtres vivants qui furent ensuite recouverts par des vases plus ou moins calcaires.

Des Oursins, des Brachiopodes étaient disséminés au milieu de cette faune d'organismes inférieurs. Des Céphalopodes, en très grand nombre, vinrent s'échouer au milieu de cette population marine. Toutes ces formes animales, enfouies sous la vase, sont d'une belle conservation. Je ne citerai que les plus importantes, connues depuis longtemps.

Ochetoceras canaliculata v. Buch.
Ochetoceras Henrici d'Orb.
Oppelia arolica Opp.
Neumayria callicera Opp.
Oppelia Eucharis d'Orb.
Peltoceras transversarium Quenst.
Haploceras Erato d'Orb.
Phylloceras tortisulcatum d'Orb.
Perisphinctes Martelli Opp.
— *plicatilis* d'Orb. avec de nombr. variétés.
Belemnites hastatus Blainv.
Ter. Baugieri d'Orb.
Rhynch. triloboides Quenst.

Les genres les mieux représentés sont les genres *Oppelia* et *Perisphinctes*. Il faut signaler l'existence, dans cette faune, du genre *Phylloceras* et de l'espèce si commune dans les Alpes : *Phyll. tortisulcatum*.

Mais on sait que dans certaines régions, comme les Alpes suisses, on trouve fréquemment des formes méditerranéennes, comme les *Phylloceras*, associées à des espèces propres à la province occidentale.

L'Oxfordien à l'ouest de Niort. — La bande oxfordienne, étudiée par M. Boisselier, se poursuit sur une faible étendue à l'ouest de Niort. Elle présente d'ailleurs à peu près les mêmes caractères qu'au sud de cette ville.

La zone à *Card. cordatum* est encore représentée par une couche de marnes pyriteuses de 2 m. d'épaisseur.

Les calcaires à blocs siliceux et les marnes à Spongiaires représentant l'Oxfordien supérieur sont également bien développés.

Brioux. — Aux environs de cette petite ville, on retrouve encore la zone à *Card. cordatum* et à Ammonites pyriteuses, mais de même que les marnes constituant cette zone diminuent d'épaisseur vers St-Maixent, de même aussi, elles

ont une épaisseur de moins en moins considérable de Niort vers Brioux. Cette zone a été signalée par M. Boisselier.

Le reste de l'étage est également formé par des marnes à Spongiaires présentant des caractères presque identiques à ceux du sud de Niort.

Loubillé. — Je n'ai pas retrouvé, à partir de Loubillé, de fossiles représentant la zone à *Card. cordatum*. Des recherches approfondies permettront seules de savoir si les marnes gris bleu ont un équivalent latéral, ou si, comme à St Maixent, il y a eu absence de sédimentation à cette époque.

De même que j'ai indiqué un développement de plus en plus grand de la zone à *Ochetoceras canaliculatum* de Niort à St-Maixent, de même, au sud du bombement de Melle, cette zone offre une extension de plus en plus grande de l'ouest à l'est. En même temps ses caractères pétrographiques et paléontologiques se modifient à mesure qu'on se rapproche du Plateau Central.

Au sud de Chef-Boutonne, à Loubillé, on voit s'intercaler au milieu des marnes à Spongiaires des bancs de calcaire compact, très dur, gris fer, devenant rougeâtre à l'air et renfermant de nombreux articles d'encrines. Ces calcaires, très résistants, servent à l'entretien des routes aux environs de Loubillé.

M. Boisselier avait déjà signalé la présence de ces calcaires (49).

Les tranchées du chemin de fer entre Chef-Boutonne et Loubillé permettent de relever la succession des assises de la zone à *Ochetoceras canaliculatum* qui n'a pas moins de 20 mètres d'épaisseur. Certains bancs à Spongiaires de la partie supérieure de la zone sont mis à nu sur plus de 100 mètres carrés. Ils laissent voir admirablement développés les bancs de Spongiaires entremêlés de Bélemnites, d'Ammonites, de Crinoïdes et d'Oursins. J'y ai recueilli également plusieurs Aptychus appartenant au groupe des *Cellulosi*.

Villefagnan. Tuzie. — Coquand fait mention des marnes oxfordiennes aux environs de Raix et de Villefagnan. Il fait même remarquer l'abondance des sédiments marneux aux alentours de cette ville.

Au-dessus des couches de calcaires marno-crayeux à *Pelt. athleta* on trouve entre Courcôme et Salles (tranchées du chemin de fer) et entre le pont de Courcôme et Tuzie, la série suivante :

d. Marnes à Spongiaires. Faune extrêmement riche. Ce niveau est entamé par la route de Ruffec, près des dernières maisons du village de Tuzie.

c. Alternance de marnes grises feuilletées et de calcaires rugueux, compacts, gris rougeâtres, à tiges d'encrines. Deux bancs à Spongiaires sont intercalés. Allure irrégulière des couches. Fossiles de l'Oxfordien supérieur.

b. Calcaire cristallin gris roux.

a. Calcaire sublithographique sans fossiles.

Il faut signaler dans cette coupe, l'importance prise par les calcaires à entroques et par les calcaires marneux, au détriment des marnes qui, plus à l'ouest, constituaient presque uniquement l'Oxfordien.

On voit également apparaître dans des calcaires grumeleux quelques Poly-

piers associés à des Echinodermes : *Encrines*, *Hemicidaris*, *Cidaris*. C'est l'amorce d'un faciès que nous allons voir très développé à l'est de la vallée de la Charente. La richesse en fossiles est toujours très grande.

De Tuzie et de Salles, la bande oxfordienne s'étend vers Moutonneu, Fontclaireau, Mansle.

Mansle. — Les vallons assez profonds qui, aux environs de Mansle, viennent déboucher dans la vallée de la Charente, permettent de suivre pas à pas la succession des assises oxfordiennes.

Si l'on part du niveau de la Charente, au-dessous du village de la Puycheraie, et que l'on se dirige vers Fontclaireau, on relève la série suivante reposant sur les calcaires crayeux blancs à *Peltoceras athleta* :

5 m. *e*. Calcaire gris bleu dans la profondeur, rouge brunâtre à la surface, avec bancs à surface taraudée et traces de vers. Brèche calcaire à la base. Spongiaires, tiges d'encrines et quelques Polypiers avec :

Bel. hastatus Blainv.	*Hemicidaris Agassizi* Rœm.
Zeil. Censoriensis Cott.	*Cidaris* sp.
Rhynch. moravica Grep.	*Pentacrinus*.

4 m. *d*. Alternance de calcaire marneux et de marnes à Spongiaires ;ces derniers sont toutefois beaucoup moins nombreux qu'à Villefagnan, où ils avaient déjà diminué d'importance.

Ochetoceras canaliculatum v. Buch.	*Perisphinctes plicatilis* d'Orb.
Oppelia arolica Opp.	— *microplicatilis* Quenst.
— *Hyacintha* d'Orb.	*Neumayria* cf. *oculata*.
Haploceras Erato d'Orb.	— fréquentes.
Perisphinctes Martelli Opp.	Nombreuses formes scaphitoïdes.

3 m. *c*. Calcaire marneux gris blanchâtre à aspect bréchoïde à :

Perisphinctes Martelli Opp.
— *virgulatum* Quenst.
Oppelia Arolica Opp.
Ter. arduennensis d'Orb.

4 m. *b*. Calcaire gris bleuâtre, devenant gris cendré à l'air, avec de nombreux Perisphinctes du groupe du *Per. plicatilis*.

5 m. *a*. Calcaire blanchâtre, sublithographique, tendre, sans fossiles.

Le calcaire blanchâtre sans fossiles de la base correspond peut-être au niveau à *Cardioceras cordatum*, mais ce n'est là qu'une hypothèse qu'aucun fait paléontologique n'est venu confirmer jusqu'à présent.

J'ai relevé une coupe partielle de l'étage, qui m'a paru intéressante à cause de la netteté de ses caractères pétrographiques à la sortie du village de Puygelier, sur la route de Mansle à Cellefroin (fig. 33, p. 196).

e. Calcaire à tiges d'encrines et Polypiers. A la partie inférieure, brèche à éléments calcaires . . . . . 1 m. 50

d. Alternance de calcaires marneux et de marnes *Ochetoceras canaliculatum*, *Neumayria* sp. A la partie supérieure, nombreuses traces de vers. 2 m. 50

c. Calcaire brun rougeâtre à tiges d'encrines. A la partie inférieure, brèche à éléments de calcaires lithographiques gris bleuâtre. Le ciment est constitué par le calcaire brun rouge. *Rhynch. trilobata*, *Zeil. Censoriensis*. . . 1 m. 20

b. Calcaire marneux à *Perisphinctes* . . . . . 0 m. 60

a. Alternance de marnes et de calcaires marneux. Ce dernier horizon correspond aux niveaux *c d* de la coupe précédente . . . . . 10 m. »

J'ai donné les deux coupes qui précèdent, quoique prises à 3 kilomètres l'une de l'autre, pour montrer le caractère bréchoïde ou grumeleux de certaines assises et les traces des vers qui existent à plusieurs niveaux.

Il semble qu'il y ait en formation de dépôts dans une mer très peu profonde, au voisinage immédiat de la côte et que le fond découvrait à marée basse.

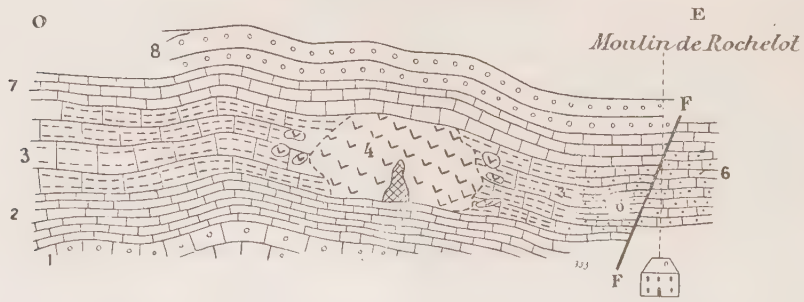
Ces conditions étaient peu favorables au développement des organismes fixés, comme les Spongiaires, qui ont besoin d'une plus grande profondeur d'eau que les Polypiers pour se développer. Aussi ne les voyons-nous apparaître qu'isolément et en petit nombre souvent roulés par les vagues.

Les Céphalopodes sont moins nombreux qu'à l'ouest. Les Brachiopodes pullulent dans les bancs supérieurs.

St-Angeau. Récifs oxfordiens. Fin du faciès à Spongiaires. — Les environs de St-Angeau sont particulièrement intéressants en raison des changements de faciès qu'y présente l'Oxfordien.

Depuis les environs de Chef-Boutonne (Deux-Sèvres), les Polypiers s'introduisent dans les assises de l'Oxfordien. Mais ils n'apparaissent qu'isolément. Ils sont mêlés à des tiges d'encrines et à des Spongiaires. Les conditions d'existence étaient trop précaires pour qu'ils pussent former des colonies, car la vase plus ou moins argileuse les aurait recouverts dès le début.

Fig. 35. — **Coupe de l'Oxfordien au moulin des Rochelots, près de St-Angeau (Charente).**



Cette coupe, d'une grande netteté, montre l'existence d'un îlot corallien au milieu des assises oxfordiennes et le passage à une très faible distance, du calcaire corallien au calcaire à tiges d'encrines et au calcaire lithographique.

1. Calcaire compact avec des oolites et des débris de tiges d'encrines.
2. Calcaire jaune brunâtre, feuilleté, terreux à *Per. plicatilis* Sow., *Ochet. canaliculatum* V. Buch., *Opp. Arolica*, Opp., *Hapl. Erato* d'Orb.
3. Calcaire compact à tiges d'encrines et quelques Polypiers.
4. Ilot réciforme à grands Polypiers branchus, dichotomes, entremêlés de Polypiers massifs. Quelques *Diceras*. Une grotte est ouverte au milieu de cet îlot. Elle est représentée par des hachures sur la coupe.
5. Petits paquets de Polypiers isolés au milieu du calcaire compact.
6. Calcaire marno-lithographique, blanchâtre à *Opp. arolica* Opp.
7. Calcaire gris cendré compact, très dur, à nombreux Brachiopodes et Céphalopodes *Ochet. canaliculatum*, V. Buch., *Opp. Gessneri* Opp., *Opp. Patturatense* Grep., *Perisphinctes Collinii* Opp., *Opp. distorta* Buk., *Per. subtilis* Neumayr., *Zeil. Censoriensis* Cott., *Zeil. indentata* Quenst., *Zeil. gradata* Douv., *Ter.* cf. *bicanaliculata* Schl., *Rhynch. trilobata* Ziet., *Rhynch. Moravica* Grep., *Rhynch. lacunosa rariplicata* Quenst., *Rhynch. lacunosa diffisa* Quenst., *Rhynch. Cracoviensis* Quenst., *Rhynch. strioplicata* Quenst., *Megerlea* cf. *Guilleri* Douv., *Balanocrinus subteres* Münst., *Millericrinus*. Radioles de *Cidaris*, etc..... 6 m.
8. Calcaire crayeux, grossièrement oolitique, à tiges d'encrines. *Ostrea deltoidea* Sow..... 4 m.

Vers St-Angeau (V. coupe), au moulin de Rocholots, la mer, purifiée en partie des vases argileuses, ne dépose plus que des calcaires marneux ou lithographiques, et, en d'assez nombreux points, des calcaires compacts, oolitiques, avec tiges d'encrines qui créent un milieu favorable au développement des Polypiers. Aussi voit-on s'intercaler à St-Angeau, au milieu des assises argoviennes, un véritable îlot réciforme formé presqu'exclusivement de Polypiers branchus, renfermant dans leurs interstices quelques *Diceras*.

Latéralement, ce récif, qui repose sur des calcaires marneux à *Perisphinctes Martelli*, *Oppelia Arolica* passe à un calcaire compact avec quelques polypiers isolés et de nombreux débris de tiges d'encrines. De petits paquets de Polypiers sont plongés également au milieu de ce calcaire. Comme ils forment une sorte d'auréole autour du massif principal, ils doivent probablement s'y rattacher, mais leurs apophyses ne sont pas visibles. Ce calcaire à tiges d'encrines a pour équivalent latéral (on voit très nettement le passage, fait assez rare) un calcaire marno-lithographique à *Perisphinctes Martelli*.

Le récif du moulin de Rochelots s'est donc développé à la façon de la plupart des récifs actuels et des autres récifs des mers jurassiques.

Il est d'âge argovien (zone à *Perisph. Martelli*, *Ochet. canaliculatum*). La coupe montre en effet qu'il repose sur des calcaires marneux à *Perisph. plicatilis*, *Oppelia arolica* et qu'il passe latéralement à des calcaires à *Perisphinctes Martelli*. Il est en outre recouvert par des calcaires très durs, gris cendré, à tiges d'encrines, Echinides, mais surtout à Brachiopodes. Ces derniers forment parfois une véritable lumachelle. De nombreuses espèces du bassin de Paris, de l'Yonne, de l'Ardennes, décrites par MM. Cotteau (1) et Douvillé (2), telles que

[1] Cotteau. Etude sur les mollusques fossiles de l'Yonne. *Bull. Soc. Sc.* et *Hist Nelle de l'Yonne*, 1857, p. 137.

[2] Douvillé. Sur quelques Brachiopodes du Terrain Jurassique. *Bull. Soc. Sc. Nelle de l'Yonne*, 1885.

Zeil. Censoriensis. Zeil. gradata, Ter. Birmensdorfensis, Ter. Bourgueti, sont abondamment représentées. Elles sont associées à ces Rhynchonelles si curieuses du type de la *Rhynch. trilobata*: *Rhynch. lacunosa rariplicata* Quenst., *Rhynch. lacunosa diffisa* Quenst., *Rhynch. cracoviensis* Quenst., *Rhynch. moravica* Grep., qui semblent plutôt des variétés de la première forme que de véritables espèces et qui ont été trouvés en abondance dans le Jura suisse, de Souabe et de Franconie.

On recueille aussi des Ammonites de petite taille en particulier *Ochet. canaliculatum* Munst., *Opp. Gessneri* Opp., *Opp. distorta* Buk., etc. Enfin en de très rares points, quelques Spongiaires isolés apparaissent encore. C'est la fin du faciès à Spongiaires que nous avons vu si développé vers l'ouest.

Les calcaires rouges à tiges d'encrines ont également disparu. Il n'existe aucune intercalation de cette roche dans la formation.

En remontant le cours de la Bonnieure, vers St-Amand-de-Bonnieure, on voit les calcaires inférieurs de l'Oxfordien sous forme de calcaires lithographiques, en plaquettes, sans fossiles, reposer sur les calcaires crayeux du Callovien à *Pelt. athleta.* C'est le niveau que j'ai observé près de Mansle et qui semble correspondre à la zone à *Card. cordatum.*

En aval du moulin des Rochelots, au moulin de l'Oiseau, les escarpements de la vallée, sur la rive gauche de la Bonnieure, fournissent un type de passage entre l'Oxfordien des environs de Mansle et celui que je viens d'étudier.

Puy-Bouc. — A quatre kilomètres à l'ouest du moulin des Rochelots, le petit mamelon de Puy-Bouc (V. coupe p. 177), sorte de presqu'île entourée par la Bonnieure, est constitué par les étages Oxfordien et Rauracien (pars). L'Oxfordien apparaît là, grâce à un synclinal très accentué qui l'a abaissé jusqu'au niveau de la rivière. Il est intéressant de comparer la coupe de Puy-Bouc avec celle du moulin de l'Oiseau et du moulin des Rochelots.

Une partie de l'Oxfordien de Puybouc est constitué par des calcaires à entroques où sont empâtés des Polypiers. En quelques points également se montrent des calcaires compacts à Polypiers, mais on ne voit nulle part de véritable récif.

La proportion encore assez grande de matière argileuse en suspension dans l'eau, la faible profondeur de celle-ci, indiquée par les traces de vers que l'on trouve à plusieurs niveaux, devaient être des facteurs peu favorables au développement des Polypiers qui n'édifiaient des constructions que localement et sous forme d'îlots rudimentaires.

Sur la rive gauche de la Bonnieure, les dépôts oxfordiens sont moins nettement visibles. Néanmoins on peut suivre, le long de la route de Ste-Colombe à St-Angeau, les changements multiples et fréquents de l'Oxfordien.

Coquand avait mentionné l'existence de l'étage à St-Angeau même et en plusieurs points de la vallée de la Bonnieure, mais il ne distinguait aucun niveau et n'avait pas vu les îlots coralliens.

La bande oxfordienne est interrompue pendant quelques kilomètres par un manteau d'argiles s'étendant sur les plateaux qui séparent la Bonnieure de la

Tardoire. Mais on la retrouve vers Quatrevaux et les Ecures. Dans ce dernier point, un îlot réciforme est intercalé, comme au moulin des Rochelots, au milieu de la zone à *Ochet. canaliculatum.*

II. — FACIÈS DES CALCAIRES A SILEX AVEC RÉCIFS INTERCALÉS

Caractères généraux. — J'ai indiqué que contrairement à ce que l'on observe pour les dépôts Bajocien et Bathonien qui offrent le faciès des calcaires à silex dans une grande partie du détroit poitevin, les dépôts calloviens ne présentaient ce faciès que dans la partie sud-est du détroit et sur une faible étendue. Il en est de même pour l'Oxfordien (V. carte p. 190). La région où se montre le faciès des calcaires à silex est encore plus restreinte, car elle ne s'étend que depuis les Ecures (Charente) jusqu'à La Rochefoucauld. Ces calcaires à silex semblent en corrélation avec des dépôts coralligènes dont ils sont parfois les équivalents latéraux.

L'Oxfordien, dans la région que je viens de définir, est constitué par un ensemble de calcaires à silex de plus en plus compacts et lithographiques, à mesure que l'on se dirige vers le sud. Mais on trouve intercalés au milieu de ces calcaires, des îlots coralliens, ou des calcaires compacts à Polypiers. Dans l'intervalle des îlots coralliens qui devaient être assez abondants, dans cette région, se montrent des calcaires crayeux à tiges d'encrines, formant comme une auréole autour des récifs. Ces calcaires passent latéralement aux calcaires lithographiques.

Les Ammonites, qui étaient si abondantes dans le sud du détroit du Poitou, deviennent très rares, ainsi que les Brachiopodes. Ces deux groupes ne sont plus représentés que par quelques espèces, heureusement bien typiques, telles que *Ochetoceras canaliculatum, Perisphinctes Martelli, Zeilleria Censoriensis.*

Au sud de La Rochefoucauld, quelques rares Lamellibranches indiquent seuls l'existence de l'étage dont la puissance va en diminuant de plus en plus.

Coquand a indiqué en quelques points la présence de ces calcaires à silex. Il cite également la présence de *Perisph. biplex* et l'existence de quelques Polypiers avec *Cidaris Blumenbacki* à la partie supérieure de la formation. Mais ce géologue n'a pas vu nulle part les passages latéraux des sédiments oxfordiens, ni la série complète des assises.

Villemalet. — Le village de Villemalet est perché sur un roc, formé d'assises oxfordiennes, dont l'abrupt domine la vallée de la Tardoire. Vers l'ouest, la pente est beaucoup plus douce.

On rencontre successivement de haut en bas (coupe p. 197) :

d. Calcaire en grande partie lithographique, se débitant en plaquettes, avec silex gris noirâtres à *Ochetoceras canaliculatum*, *Pecten fibrosus*. . 5 m. »

c. Calcaire compact, très dur, en bancs peu épais, légèrement rosé, avec de nombreux Brachiopodes, faune des niveaux supérieurs du moulin des Rochelots avec *Perisph. Martelli*, *Rhynch. trilobata*, *Zeill. Censoriensis* 4 m. »

b. Calcaire très compact avec Polypiers, tiges d'encrines, tendance à un faciès corallien. . . . . 6 m. »

a. Calcaire marneux feuilleté, brunâtre, terreux à *Per. plicatilis*, *Per.* cf. *Martelli*. . . . . 3 m. »

Les niveaux inférieurs de l'étage ne sont visibles que sur la rive droite de la Tardoire et comprennent des calcaires marno-lithographiques, correspondant à ceux de St-Angeau, de Mansle, et que je continue à regarder comme représentant la zone à *Card. cordatum*.

La difficulté de l'étude de l'Oxfordien dans ces régions réside dans les changements de faciès d'une ou de plusieurs assises, changements qui se font à une très faible distance l'un de l'autre. Aussi faut-il les suivre pas à pas pour reconnaître leur véritable niveau. C'est ainsi que les calcaires *b* de la coupe précédente passent, au Roc, à un calcaire oolitique avec tiges d'encrines puis à un calcaire oolitique.

Au sud, à Granges d'Agris, ce sont des calcaires compacts à Polypiers qui constituent une grande partie de l'Oxfordien.

A La Côte, sur la rive droite de la vallée de la Tardoire, l'Oxfordien est au contraire formé, sur 12 mètres d'épaisseur, par des calcaires lithographiques, renfermant quelques silex à leur partie supérieure, où j'ai recueilli :

Perisphinctes Martelli Opp.
Haploceras Erato d'Orb.
Zeilleria Censoriensis Cott.
Pecten fibrosus Sow.
Pecten biplex Buv.

Le monticule qui s'élève dans la plaine au sud du Monac repose sur des calcaires lithographiques à silex à *Per. Martelli* et *Opp. arolica*. Il est constitué par des calcaires un peu crayeux, oolitiques avec tiges d'encrines et radioles d'Oursins. J'ai recueilli également dans ces calcaires, qui me semblent en partie oxfordiens, quelques Nérinées et des Pecten.

L'Oxfordien est admirablement développé aux environs de Rivières sous forme de calcaires marno-lithographiques blanchâtres, en plaquettes, à la base, et à la partie supérieure par des calcaires lithographiques, à silex noirâtres, où se trouvent intercalés de petits îlots réciformes.

La Rochefoucauld. Récif Oxfordien et Rauracien. — Les environs de La Rochefoucauld sont des plus intéressants, car ils montrent un véritable récif avec tous les termes qui accompagnent en général une pareille formation.

A l'ouest de la ville s'élève une petite colline dont la base forme une falaise N.S., au pied de laquelle coule la Tardoire (V. coupe ci-contre).

Fig. 36. — **Coupe de la Rochefoucauld à Chez-Salot (Charente).**

Cette coupe montre la succession des assises oxfordiennes, le récif oxfordien et Rauracien avec passage du calcaire à polypiers à un calcaire à tiges d'encrines et à un calcaire lithographique à silex.

Les calcaires calloviens, marqués sur la coupe, ne se montrent qu'en un point, au nord de la Rochefoucauld.

C. 1. Calcaire blanchâtre, crayeux, à *Pelt. athleta.*

Ox. 2. Calcaire lithographique brunâtre très dur.

3. Brèche à Echinides (base du récif).

4. Récif corallien à *Thecosmilia, Dendrogyra, Nerinea, Cardium* cf. *integrum* *Diceras* sp., *Cidaris* sp., etc. Le calcaire corallien passe latéralement (4¹), à un calcaire crayeux à tiges d'encrines. Ce passage est très visible le long de la route.

5. Calcaire compact, crayeux, à tiges d'encrines.

6. *a.* Calcaire sublithographique à silex irréguliers à *Ochetoceras canaliculatum, Perisphinctes Martelli, Haploceras Erato, Zeil. Censoriensis, Pecten fibrosus,* etc. 3 m.

b. Calcaire compact, légèrement gris bleuâtre, avec bancs lithographiques. Silex rares. Fossiles abondants, les mêmes que ci-dessus.

7. Calcaire crayeux à tiges d'encrines..... 4 m.

8. Série de calcaires compacts, brunâtres avec quelques débris d'encrines, à *Per. Martelli* à la base..... 10 à 12 m.

R. 9. Calcaire oolitique avec tiges d'encrines et quelques Polypiers..... 2 m.

10. Calcaire, un peu crayeux, à tiges d'encrines. Polypiers isolés. Echinides. Nérinées. *Ter. Cotteaui, Ter. Bauhini* (niveau des calcaires de St-Projet).

La base de la falaise est constituée par des calcaires marneux en plaquettes, dont les assises les plus inférieures renferment *Pelt. athleta.*

Sous le château des ducs de La Rochefoucauld, ces calcaires sont surmontés par des calcaires jaunâtres lithographiques, très durs. Puis la formation est recouverte par un lambeau d'alluvions anciennes.

Mais si l'on fait le tour de l'îlot, on observe, au-dessus des calcaires jaunâtres, et sur une faible épaisseur, une véritable brèche de débris d'Echinodermes. Cette brèche sert de base à un récif de Polypiers de 100 mètres environ de

large sur 20 mètres de haut. D'après M. Munier-Chalmas, l'existence d'une brèche à Echinides serait fréquente à la base d'un grand nombre de récifs.

Les Polypiers qui forment le récif appartiennent à un certain nombre de genres. Malheureusement, il est difficile de les dégager au milieu de cette roche qui est fort dure. J'ai recueilli les genres *Dendrogyra*, *Thecosmilia*, *Calamophyllia*.

Ces Polypiers sont enchevêtrés les uns dans les autres et renferment dans leurs interstices quelques *Diceras*, des débris d'Echinodermes, des radioles de *Cidaris*, des tiges d'Encrines, des Lamellibranches à test épais (*Cardium cf. integrum*, *Ctenostreon*, *Ostrea gregarea*), des *Nérinées*, c'est-à-dire des formes qui sont généralement associées aux Polypiers dans leurs constructions.

Cette masse de calcaire construit a beaucoup mieux résisté aux actions atmosphériques que les calcaires environnants, aussi forme-t-elle au milieu de ces dernières un îlot assez élevé.

En maints endroits où la route coupe ce récif, on voit le passage du calcaire à Polypiers au calcaire crayeux à tiges d'encrines. L'ancienne voie romaine qui traverse ce mamelon permet de voir certains détails de sa formation.

En continuant à suivre la route de Chez-Salot, on coupe en tranchée de bas en haut, la série des assises indiquées par la coupe précédente :

Par l'examen de cette coupe, on voit que le récif a pour équivalent latéral le calcaire crayeux à tiges d'encrines, le calcaire gris-blanc et le calcaire lithographique à silex avec *Ochetoceras canaliculatum*, c'est-à-dire que la base au moins du récif serait oxfordienne.

Mais, comme le récif n'est recouvert par aucun sédiment permettant d'établir son âge maximum, qu'en outre, sa puissance, ajoutée à celle des calcaires brunâtres oxfordiens, sur lesquels il repose, est supérieure d'environ 10 mètres à celle de l'étage oxfordien, il est logique de conclure que l'activité corallienne, commencée à La Rochefoucauld dans les mers de l'Oxfordien supérieur, s'est continuée pendant le Rauracien.

En un mot, le récif est Oxfordien à sa base et Rauracien à sa partie supérieure.

Si l'on suit la route qui va de la Chabanne à Antieu, on retrouve la série des calcaires oxfordiens : d'abord les calcaires brunâtres sans silex, puis les calcaires en plaquettes à silex à *Ochetoceras canaliculatum*.

On voit également, en suivant les premières tranchées de la ligne du chemin de fer, s'intercaler au milieu des assises, des calcaires compacts avec Polypiers qui passent à des calcaires crayeux à tiges d'encrines.

L'Oxfordien au sud de La Rochefoucauld. — Il est difficile de caractériser par un mot l'Oxfordien qui s'étend au sud de la Rochefoucauld, en raison des passages latéraux qu'offre cet étage. Aussi examinerons-nous les différents points où il affleure.

Entre Corgnac et Pierre-Levée, j'ai indiqué que le Callovien était représenté par des calcaires subcrayeux peu épais où j'avais recueill *Pell. athleta*.

Ce calcaire est surmonté par un ensemble de calcaires oolitiques à tiges d'encrines et à Echinides et de calcaires lithographiques, supportant des calcaires coralliens à *Ter. Bauhini*, *Ter. formosa*, qui sont par conséquent d'âge Rauracien. L'Oxfordien serait donc ici représenté par les calcaires oolitiques à tiges d'encrines et à Echinides.

Plus au sud, l'Oxfordien est formé par les calcaires lithographiques et les calcaires à tiges d'encrines qui apparaissent entre St-Paul et Chazelles et dans lesquels j'ai recueilli : *Pecten fibrosus*, *Ter. arduennensis*, *Ostrea gregarea*.

La bande oxfordienne, très réduite, se continue avec une direction S.E., au sud de Marthon, où la coupe 13, page 74, la montre représentée par des calcaires lithographiques, surmontée de calcaires oolitiques avec tiges d'encrines.

On la retrouve aux Planes, entre Lebadiat et Ferdinas et entre le Grand-Jilloux et le Petit-Jilloux. Ce sont encore des calcaires lithographiques ayant environ 10 mètres d'épaisseur qui constituent la presque totalité de l'étage. Ils sont encore surmontés par des calcaires crayeux à tiges d'encrines.

Interruption de la bande oxfordienne entre le Petit-Jilloux et St-Vincent-d'Excideuil. — Les sédiments oxfordiens disparaissent, à partir du Petit-Jilloux, sous les argiles tertiaires, puis sont recouverts plus au sud par le Crétacé, en transgression jusque sur le Bajocien (Millac de Nontron).

Peut-être les calcaires marneux et les marnes à Lamellibranches de Négrondes (Dordogne) sont-ils de nouveau les premiers affleurements de l'Oxfordien vers le sud. Mais ce n'est sûrement que dans la vallée de l'Isle qu'ils reparaissent à St-Vincent-d'Excideuil sous forme de calcaires compacts et oolitiques avec Lamellibranches : *Pecten fibrosus*, etc.

La bande oxfordienne, par suite des considérations que je viens d'indiquer, est interrompue sur plus de 30 kilomètres du N.O. au S.E. Encore l'étage est-il mal caractérisé dans les vallées de l'Isle et de l'Auvezère.

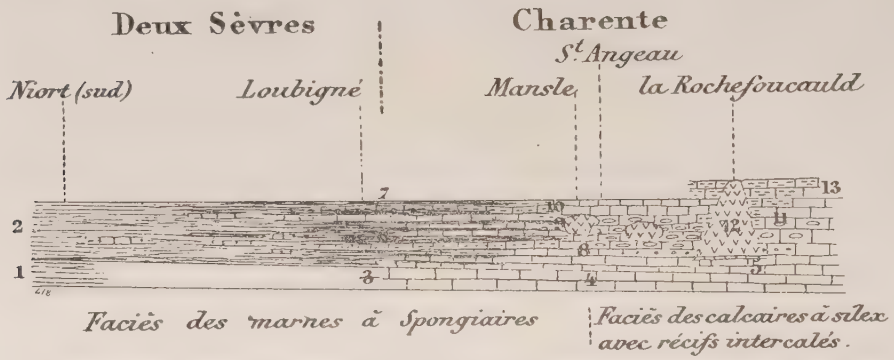
Une nouvelle interruption se produit, toujours par suite de la transgression crétacée, et l'Oxfordien ne commence à se montrer de nouveau qu'au sud de Terrasson.

Résumé et considérations générales sur les faciès de l'Oxfordien. — Les dépôts oxfordiens (V. schéma p. suivante et carte p.190),dans le nord du bassin de l'Aquitaine, se présentent sous des aspects multiples : argiles, marnes, calcaires marneux, calcaires oolitiques, calcaires crayeux, calcaires coralliens, que l'on peut ranger sous trois chefs : dépôts clastiques, dépôts chimiques, dépôts zoogènes.

Dans une grande partie de l'ouest de la région considérée (Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Charente (nord), ce sont, comme pour le Callovien, les dépôts clastiques qui dominent sous forme d'argiles et de marnes feuilletés ou grumeleuses. A partir de Chef-Boutonne, des calcaires rouges, parfois bréchoï-

des, très durs, à tiges d'encrines, s'introduisent au milieu des sédiments, en partie marneux, et prennent une importance assez grande au sud de Ruffec, à Villefagnan, Courcôme, Mansle.

Fig. 37. — **Schéma montrant les changements de faciès de l'*Oxfordien* depuis les environs de Niort (Deux-Sèvres), jusqu'au sud de la Rochefoucauld (Charente), c'est-à-dire sur une étendue d'environ 120 kilomètres.**



Le diagramme montre le passage graduel de l'Oxfordien marneux (Niort) à l'Oxfordien calcaire et corallien (la Rochefoucauld).

1. Zone inférieure. Marnes grises à *Card. cordatum.*
2. Zone supérieure. Marnes à Spongiaires à *Ochetoceras canaliculatum.*
3. Passage des marnes grises à des calcaires sublithographiques et à des calcaires compacts brun rougeâtres (4).

Intercalation de calcaires marneux (6) et de calcaires rouges à entroques (7). A St-Angeau, fin du faciès marneux à Spongiaires.

8. Calcaires marno-lithographiques. 9. Récif corallien, 10. Calcaires à Brachiopodes. Passage à des calcaires lithographiques (11) avec silex présentant des récifs intercalés : récif de la Rochefoucauld 12, etc.
13. Calcaire crayeux à entroques.

Dans les environs de Mansle, les calcaires marneux remplacent aussi une partie des marnes et à St-Angeau les marnes ont disparu, ainsi que les calcaires rouges à encrines. Ils sont remplacés par des calcaires déjà lithographiques avec îlots réciformes intercalés.

Plus au sud (Villemalet, La Rochefoucauld), les calcaires nettement lithographiques renferment des silex à leur partie supérieure et passent latéralement à des calcaires marneux et oolitiques à entroques et à de véritables calcaires construits.

Jusqu'aux environs de Nontron, ce sont surtout des calcaires lithographiques et crayeux qui forment l'étage.

A ces différents faciès pétrographiques correspondent des modifications paléontologiques parallèles. Dans les vases plus ou moins calcaires ayant formé

les marnes de la région de l'ouest abondent les Céphalopodes qui caractérisent deux grandes zones :

La zone inférieure à *Card. cordatum.*

La zone supérieure à *Opp. canaliculata* et *Per. Martelli.*

a. — La première de ces zones se présente sous forme de marnes gris bleu et semble diminuer d'épaisseur (à partir des environs de Niort) de l'ouest à l'est. Je croirais plus volontiers qu'elle passe latéralement à des calcaires marno-siliceux vers Chef-Boutonne et à des calcaires lithographiques sans fossiles depuis Mansle jusqu'à La Rochefoucauld. Les *Cardioceras* n'ont été trouvés que dans les environs de Niort et de Brioux (Deux-Sèvres).

b. — La zone supérieure présente les changements de faciès les plus variés. D'abord formée de marnes à Spongiaires, très riches en *Céphalopodes* (g. *Perisphinctes*, *Ochetoceras*, *Oppelia*, *Neumayria*), *Brachiopodes*, *Echinides*, etc. ; sa richesse en fossiles diminue de l'ouest à l'est à mesure qu'augmente la proportion de calcaire constituant ses assises. Les Spongiaires si abondants, vers l'ouest, disparaissent à St-Angeau (Charente). Ils sont remplacés par des Brachiopodes offrant les mêmes types que ceux de l'Oxfordien de l'Yonne, du Jura suisse, de Souabe, etc.

Tous les passages du faciès à Spongiaires au faciès des calcaires lithographiques à silex existent et l'on voit nettement aussi se faire le passage des calcaires lithographiques avec encore des Céphalopodes (*Per. Martelli* et *Ochetoceras canaliculatum*) aux calcaires coralliens.

L'activité corallienne qui s'était manifestée au Bajocien supérieur dans la région des environs de la Rochefoucauld à Montbron, et au Bathonien supérieur (Marthon) se manifeste de nouveau, mais avec des caractères beaucoup plus nets, dans les mers oxfordiennes.

Il y a un certain parallélisme à établir entre les couches récifales de l'Oxfordien de la Rochefoucauld et du moulin des Rochelots avec celles des Ardennes, qui ont donné lieu aux remarques si intéressantes de M. Munier-Chalmas (1). Comme dans les Ardennes, les récifs que je viens de citer sont argoviens. Seul le récif de la Rochefoucauld s'est continué pendant le Rauracien, comme certains récifs du Boulonnais. C'est également le niveau du récif, si connu, de Chatel-Censoir, du Coral-rag de la Meuse, etc.

Nous ne trouverons pas, pendant le Rauracien, de récifs à Polypiers aussi bien caractérisés que ceux de l'Oxfordien, dans le bassin de l'Aquitaine.

J'ai indiqué leurs relations intimes avec les calcaires à entroques qui en sont des faciès latéraux, mais ces derniers ne se montreront dans tout leur épanouissement que pendant le Rauracien, contrairement à ce qu'on observe dans le Jura, où les calcaires à entroques sont presque exclusifs au Bajocien et au Bathonien.

Outre les Polypiers, il faut signaler la présence des *Diceras* qui font leur apparition à l'Oxfordien supérieur. Les Brachiopodes pullulent aux points où se fait

(1) Munier-Chalmas. Etude préliminaire sur les terrains jurassiques des Ardennes. Bull. Serv. Carte Géol. de la France et des Top. Sout. N° 38. — T. VI. 1893-94.

le passage des 2 faciès. Il y en a plus de 15 espèces bien caractérisées. Un grand nombre d'entre eux se retrouvent dans l'Yonne, la Haute-Marne, la Meuse, dans le Jura français et argovien, à Birmensdorf, etc. Tels sont : *Zeil. Censoriensis*, *Zeil. gradata*, *Zeil. indentata*, *Ter. Birmensdorfensis*, *Rhynch. trilobata*, *Rhynch. lacunosa*, *Rhynch. moravica*.

Il y a donc un parallélisme intéressant à établir entre l'Oxfordien du nord du bassin de l'Aquitaine et l'Oxfordien du bassin de Paris, du Jura suisse et de Souabe.

Il faut encore signaler la continuité si remarquable du faciès à Spongiaires qui se poursuit, presque toujours au même niveau depuis l'Allemagne, la Suisse, le Jura français, le sud du bassin de Paris, au sud du détroit poitevin et du massif ancien de la Vendée, jusqu'à l'Océan, avec interruption toutefois au nord ouest du Plateau Central, par le faciès oolitique développé dans cette région. M. de Grossouvre a d'ailleurs indiqué cette continuité entre la Loire et l'Océan.

*Faune de l'*OXFORDIEN.

ZONE A ASPIDOCERAS PERARMATUM.

Neumayria denticulata Ziet. Sud de Niort.
Neumayria flexuosa V. Buch. Sud de Niort.
Neumayria callicera Opp. Mansle.
Aspidoceras perarmatum Sow. Sud de Niort.
Peltoceras transversarium Quenst. Mansle. Sud de Niord.
Creniceras crenatum Brug. Sud de Niort.
Perisphinctes plicatilis d'Orb. Sud de Niort.

ZONE A OCHETOCERAS CANALICULATUM.

Belemnites hastatus Blainv. Très répandue partout.
Oppelia Arolica Opp. Très abondante dans les marnes à Spongiaires.
Ochetoceras canaliculatum V. Buch. De l'Océan à La Rochefoucauld (Charente).
Ochetoceras Henrici Opp. Loubillé. Tuzie.
Oppelia Eucharis d'Orb. Tuzie. Mansle-St-Angeau.
Oppelia Hyacintha d'Orb. Mansle.
Oppelia Gessneri Opp. St-Angeau.
Oppelia distorta Buk. St-Angeau. Tuzie.
Neumayia oculata Phil. Mansle. Tuzie.
Haploceras Erato d'Orb. La Rochefoucauld. Villemalet. Mansle. Tuzie.
Creniceras Renggeri Opp. St-Angeau. Loubillé.
Peltoceras transversarium Quenst. Villefagnan. Loubillé.
Perisphinctes Martelli Opp. Abondante partout.
Perisphinctes plicatilis d'Orb. Nombreuses variétés dans les marnes à Spongiaires.

Perisphinctes microplicatilis Quenst. Mansle.
Perisphinctes virgulatum Sow. Mansle.
Perisphinctes Collinii Opp. St-Angeau.
Perisphinctes subtilis Neumayr. St-Angeau.
Nerinea sp. La Rochefoucauld.
Ostrea deltoidea Opp. St-Angeau, Villemalet.
Ostrea gregarea Sow. La Rochefoucauld, Grassac.
Lima Schardti de Lor. La Rochefoucauld.
Lima rigida Desh. La Rochefoucauld.
Pecten biplex Buv. La Rochefoucauld, St-Angeau.
Pecten fibrosus Sow. La Rochefoucauld, Villemalet, St-Angeau, Grassac, St-Paul.
Pecten subspinosus Quenst. La Rochefoucauld.
Ctenostreon sp. La Rochefoucauld.
Spondylus sp. La Rochefoucauld.
Diceras cf. **arietinum** Lmk. La Rochefoucauld, St-Angeau.
Cardium integrum Buv. La Rochefoucauld.
Terebratula Bourgueti Et. St-Angeau.
Terebratula Birmensdorfensis Mœsch. Abonde à St-Angeau, Villemalet.
Terebratula cf. **bicanaliculata** Schloth. St-Angeau, Villemalet.
Terebratula cf. **insignis** Schübl. in Ziet. St-Angeau, Villemalet.
Terebratula arduennensis d'Orb. St-Paul.
Terebratula Bauguieri d'Orb. St-Angeau.
Zeilleria Censoriensis Cott. Espèce bien caractéristique. Très abondante dans le faciès des calcaires à silex. St-Angeau, Villemalet, La Rochefoucauld.
Zeilleria gradata Douv. St-Angeau. Grassac.
Zeilleria cf. **indentata** Quenst. St-Angeau.
Rhynchonella trilobata Ziet. Pullule à St-Angeau, Villemalet.
Rhynchonella Cracoviensis Quenst. St-Angeau.
Rhynchonella moravica Grep. St-Angeau Villaret.
Rhynchonella lacunosa rariplicata Quenst. St-Angeau.
Rhynchonella lacunosa diffisa Quenst. St-Angeau.
Megerlea Guillieri Douv. St-Angeau.
Radioles de Cidaris. St-Angeau, La Rochefoucauld. Monac.
Balanocrinus subteres Münst. La Rochefoucauld, St-Angeau.
Millericrinus sp. La Rochefoucauld, St-Angeau, Pyu-Bouc.
Dendrogyra. La Rochefoucauld, St-Angeau.
Thecosmilia. La Rochefoucauld, St-Angeau.
Calamophyllia. La Rochefoucauld, St-Angeau.

CHAPITRE VIII

RAURACIEN ET SÉQUANIEN

Historique.— C'est le long des côtes de l'Océan, où les vagues entament constamment les falaises et fournissent toujours des coupes fraîches, que les premiers travaux ont été faits sur le Séquanien du nord du bassin de l'Aquitaine. Manès, Fournel et surtout d'Orbigny, puis les auteurs de la Carte géologique de France, ont fait connaître un certain nombre de gisements séquaniens, devenus classiques depuis cette époque : tels sont ceux de la Rochelle, d'Angoulins, de la Pointe du Ché, de Marans, etc.

Hébert (1) a fixé l'âge de la plupart de ces gisements et a donné la succession des assises séquaniennes aux bords de l'Océan.

Plus à l'Ouest, M. Boisselier a dressé la carte géologique des feuilles de Fontenay et de La Rochelle sur lesquelles affleure le Séquanien et il a résumé ses principaux caractères.

Au sud de St-Maixent et de Niort, MM. Toucas et Fournier ont donné des détails intéressants sur quelques points du faciès à Céphalopodes du Séquanien.

Dans le département de la Charente, les travaux de Coquand (8) ont jeté quelque lumière sur le Rauracien et le Séquanien, si riches en faciès, de ce département. Depuis trente ans, la géologie a progressé avec la théorie des équivalents latéraux et les variations de la sédimentation à diverses profondeurs. Sous ce point de vue, et malgré le nombre assez grand des faits observés, les travaux de Coquand devaient être repris de façon à établir le parallélisme des dépôts coralliens ou subcoralliens de l'est de la Charente et de la Dordogne avec les dépôts séquaniens à Céphalopodes de la Charente-Inférieure.

Il est curieux de constater combien les dépôts à Céphalopodes de l'Aquitaine ont attiré l'attention des géologues, et combien, en revanche, l'étude des sédiments sans Céphalopodes (dépôts oolitiques et coralliens) ont été délaissés en raison des difficultés que présente leur étude.

Cependant, cette étude est beaucoup moins monotone que celle des dépôts à Céphalopodes, car à chaque pas on a une question nouvelle à résoudre, en raison des variations incessantes dans la faune et la nature des sédiments.

[1] Hébert. *Bull. S. G. F.*, 3e série, T. I, p. 71.

Le nord du département de la Dordogne est à peine entamé par la bande séquanienne qui disparaît, comme le Callovien et l'Oxfordien, sous le Crétacé ou sous les argiles tertiaires.

On ne retrouve plus l'étage qu'en quelques points, dans la vallée de l'Auvezère, vers le Change, puis ce n'est qu'aud sud de Terrasson que le Séquanien reprend un grand développement et qu'il s'étend dans les départements du Lot et du Tarn-et-Garonne. Dans toute cette partie sud du bassin de l'Aquitaine, l'étude du Rauracien et du Séquanien présente des difficultés considérables en raison de la pauvreté en fossiles des sédiments et de la faible valeur des éléments paléontologiques, au point de vue de la classification des assises.

Caractères généraux. — Comme il est presque impossible de séparer d'une façon bien précise le Rauracien et le Séquanien dans la région où manquent les Céphalopodes, je réunis les deux étages en un seul. Je ferai toutefois remarquer qu'il existe dans la Charente deux groupes assez distincts de dépôts, qui paraissent correspondre : l'inférieur au Rauracien, le supérieur au Séquanien. Mais le parallélisme de ces deux groupes ne pouvant être fait d'une façon rigoureuse avec les zones à Céphalopodes, j'ai cru bon de les réunir en établissant néanmoins leurs rapports avec les zones paléontologiques classiques.

Les vases plus ou moins argileuses qui forment une grande partie des sédiments calloviens et oxfordiens de la région de l'ouest (Vendée, Deux-Sèvres), continuent à prédominer dans la même région dans les dépôts rauraciens et séquaniens. Durant tout le Jurassique supérieur les conditions dans lesquelles s'est effectuée la sédimentation paraissent avoir peu variées dans le nord du bassin de l'Aquitaine.

Vers l'Océan, en effet, les dépôts sont, en général, des dépôts marneux. A mesure que l'on se dirige vers le Plateau Central, les sédiments deviennent de plus en plus calcaires, chimiques ou zoogènes.

Les étages Rauracien et Séquanien montrent ce caractère différentiel d'une manière plus frappante encore que le Callovien et l'Oxfordien.

Dans la Charente-Inférieure, ils sont formés, en effet, presqu'exclusivement par des marnes et des calcaires marneux ; dans la Charente, au contraire, ce sont des calcaires compacts, crayeux, oolitiques ou coralliens qui les constituent. Tous les passages existent entre ces deux ordres de dépôts.

Toutefois, l'activité corallienne se manifeste pour la première fois dans la région de l'ouest, mais ce ne sont pour ainsi dire que de simples essais de constructions récifales. Les conditions propres à l'édification des îlots à Polypiers ne seront réalisés que pendant la période suivante.

Dans les Deux-Sèvres, la Charente-Inférieure, jusqu'au sud de Ruffec, les Céphalopodes, quoique beaucoup moins abondants que dans l'étage précédent, sont encore en nombre suffisant pour caractériser les zones du Rauracien et du Séquanien.

Entre Mansle et St-Angeau (Charente), s'établit le passage des calcaires marneux aux calcaires surtout crayeux, oolitiques et coralliens. Dans cette seconde

sorte de dépôts, qui se poursuivent jusque dans la Dordogne, il y a absence de Céphalopodes.

En revanche, les formes coralliophiles abondent. Ce sont des Polypiers, des Lamellibranches : *Diceras*, *Cardium*, *Astarte* ; des Gastéropodes : *Nerinea*; *Itieria*, *Pseudomelania*, *Patella*, *Pileopsis*, etc., des Echinides, des Crinoïdes en abondance et aussi des Brachiopodes, qui constituent la faune de ce second faciès.

Parmi ces dernières, certaines espèces seront, par leur constance à des niveaux déterminés, presque aussi caractéristiques que les Céphalopodes. Telles sont : *Ter Bauhini* Et., *Ter. Cotteaui* Douv., *Ter. formosa* Suess, *Ter. cincta* Cott. et *Zeill. Egena* Bayle. Cette dernière, comme l'a indiqué M. Douvillé, est caractéristique du Séquanien.

Il existe un grand nombre de subdivisions secondaires, surtout pétrographiques, au milieu de cet ensemble de calcaires. Je me suis efforcé de les caractériser par des espèces les plus connues.

Extension. — L'extension géographique des deux étages Rauracien et Séquanien est assez considérable, car ils forment une bande d'une largeur moyenne de 10 kilomètres. Sur la feuille d'Angoulême, la bande possède une largeur de 15 kilomètres et sur celle de Rochechouart, elle atteint encore 6 kilomètres à son extrémité méridionale.

L'épaisseur des sédiments est assez variable, elle n'a pas moins de 100 mètres en certains points.

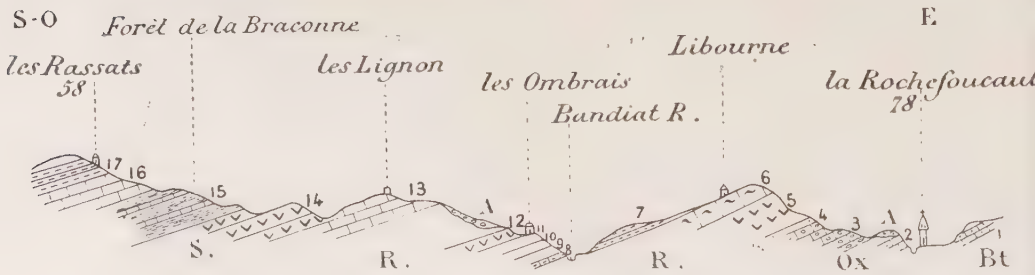
Il y a lieu de considérer deux faciès pour l'étude du Rauracien et du Séquadans le nord du bassin de l'Aquitaine :

1° Faciès marno-calcaire à Céphalopodes ;

2° Faciès crayeux et corallien à *Diceras* et à *Brachiopodes*.

Au sud de Brive, il existe un troisième faciès bien différent des deux premiers, sur lequel je n'ai que des données trop incomplètes pour m'y arrêter.

Fig. 38. — **Coupe des étages compris entre le Callovien et le Kimméridgien aux environs de la Rochefoucauld (Charente).**



Cette coupe est d'abord E.-O. de la Rochefoucauld (Charente), aux Ombrais, puis N. E, S. O., depuis les Ombrais jusqu'aux Rassats.

Bt. 1. Bathonien supérieur (tranchée au nord de la gare). Le Callovien n'est visible qu'au nord du château.

2. Calcaire compact, brunâtre, très dur.
3. Calcaire lithographique à silex à *Ter. Censoriensis* Cott., *Per. Martelli* Opp.
R. 4. Calcaire oolitique.
5. Calcaire compact à grain fin à *Ter. Cotteaui* Douv., Radioles d'oursins.
6. Calcaire crayeux à tiges d'encrines, grumeleux par places, avec îlots réciformes : *Nerinea* sp., *Natica* sp., *Ter. Bauhini* Et., *Ter. cycoglonia* Zeuschner. *Ter. formosa* Suess, Polypiers.
7. Calcaire oolitique, jadis exploité.
8. Compact à grain fin.
9. Calcaire oolitique avec Polypiers isolés et tiges d'encrines.
10. Calcaire compact avec petits îlots coralliens à *Diceras* cf. *eximium* Bayle.
11. Calcaire en plaquettes pétris de tiges d'encrines.
12. Calcaire compact avec Polypiers nombreux.
13. Calcaire oolitique.
4. Niveau corallien assez puissant (récif) à Polypiers : *Calamophyllia, Rhipidogyra, Dendrogyra,* etc., *Diceras minus* Desh., *Cardium* cf. *integrum* Buv., *Nerinea* sp
15. Calcaire marno-lithographique alternant avec des lits de marnes feuilletées à *Zei l Egena, Rhynch. inconstans, Astarte minima.*
16. Calcaire marneux en plaquettes avec des lits marneux intercalés.
17. Sequanien supérieur avec *Exogyra virgula, Pleuromya* sp., *Zeil. Egena,* etc.
Consulter aussi les coupes 13, 24, 31, 36.

I. FACIÈS MARNO-CALCAIRE A CÉPHALOPODES

Charente-Inférieure. Vendée. — La région présentant le faciès à Céphalopodes forme une assez large bande qui s'étend à partir de l'Océan, entre La Rochelle et Marans, passe vers Surgères, au sud de Niort, Mauzé, Fors, puis vers Aubigné et Couture d'Argenson et s'arrête un peu à l'est de Mansle.

Je n'ai fait qu'un nombre restreint de courses à l'extrémité orientale de cette bande, vers Mansle et Luxé, afin de rattacher les assises du faciès précédent au faciès à Diceras et à Brachiopodes, mais j'ai visité cependant la plupart des gisements jusqu'au sud de Niort.

Les considérations assez sommaires que je donnerai sur ce faciès seront donc, en grande partie, empruntées aux auteurs cités plus haut.

Les deux zones paléontologiques qu'on observe dans d'autres régions, entre l'Oxfordien supérieur et le Kimeridgien inférieur, se retrouvent ici, caractérisées par des Ammonites, dont l'une d'elles a été prise comme type dans la localité célèbre de Marans. Ce sont surtout les *G. Neumayria* et *Perisphinctes* qui dominent.

La zone inférieure, qui correspond au Rauracien, est caractérisée par *Peltoceras bimammatum, Ochetoceras Marantianum* et une série de petites Ammonites telles que *Ochetoceras Henrici, Haploceras Erato.* Quelques-unes de ces dernières se trouvent déjà dans l'Oxfordien supérieur.

La zone supérieure qui correspond au Séquanien renferme *Perisphinctes Achilles* et *Oppelia tenuilobata.*

Marans. Angoulins. La Rochelle. — Le *Rauracien* (Corallien de M. Boisselier), qui s'étend des bords de l'Océan, au sud de Niort, à travers les marais et principalement à Marans, comprend, d'après ce géologue (43 et 44), des calcaires marneux, schistoïdes ou compacts, exploités en plusieurs points pour la fabrication de la chaux hydraulique, contenant *Peltoceras bimammatum*, *Ochetoceras Marantianum*, etc.

Le Séquanien, qui est beaucoup plus puissant que le Rauracien (180 m. environ) forme une bande continue dans laquelle M. Boisselier a relevé la succession suivante :

Zone des calcaires d'Angoulins : c^2 calcaires et grès à *Serpula quadrangulata*, *Astarte minima* ; c^1 calcaires marneux à fucoïdes et calcaires pisolitiques renfermant des massifs de Polypiers avec *Per. Achilles* d'Orb., *Asp. rupellense* d'Orb., *Diceras*, *Cardium corallinum Zeilleria*, *Phol. paucicosta Zeilleria*, *Ceromya excentrica* Voltz., *Ter. subsella* Leym., *Zeilleria*, etc.

b. Calcaires marneux blanc jaunâtre alternant avec des lits marneux à *Per. Achilles* et *Asp. rupellense*.

a. Calcaires compacts, parfois lithograghiques et calcaires marneux, plus ou moins durs, à *Zeilleria Egena* et *Per. Achilles*.

Ainsi les zones supérieures du Séquanien renferment des calcaires à Polypiers à Angoulins. Peut-être la base des calcaires de la Rochelle correspond-t-elle aussi au Séquanien supérieur.

Région au sud de Niort. — Ce sont MM. Toucas (24) et Fournier (34) qui ont étudié le Rauracien et le Séquanien du sud de Niort.

Les calcaires à Polypiers (niveau d'Angoulins et de la Rochelle) ne se montrent plus au sud de Niort où les deux étages sont formés de marnes et de calcaires marneux.

I. Zone à *Pelt. bimammatum*. Les derniers bancs marneux de la zone à *Opp. canaliculata* sont recouverts, dans la tranchée de St-Clément, au sud de la station d'Aiffres, par des calcaires marneux, feuilletés, gris bleuâtres dans la profondeur, gris cendré à l'air, alternant avec des marnes gris blanchâtres. Les couches sont de moins en moins marneuses, à mesure qu'elles sont plus récentes. Elles renferment des fossiles pyriteux, fait qui se montre rarement dans cette zone. Ce sont :

Peltoceras bimammatum Quenst.
Ochetoceras Henrici Opp.
Oppelia Eucharis d'Orb.
Neumayria flexuosa V. Buch.
Perisphinctes Lucingæ Favre.

J'y ai recueilli également :

Neumayria Collinii Opp.
Oppelia Hyacintha d'Orb.

Cette zone se montre également aux environs de Pamproux et de St-Maixent, avec des caractères presque semblables, mais avec une épaisseur moindre.

Zone à *Perisphinctes Achilles*. — Ce sont des calcaires gris marneux qui constituent la zone à *Per. Achilles*. Ils s'étendent vers Fors, sur les plateaux compris entre Beauvoir et Villeneuve-la-Comtesse. Ils renferment :

Perisphinctes Achilles d'Orb.
Aspidoceras Altenense d'Orb.
— *Rupellense* d'Orb.
Oppelia tenuilobata ? Opp.
Ter. subsella Leym.

L'étude du Rauracien et du Séquanien de la région que je viens de décrire, montre :

1° La prédominance des sédiments marneux et leur passage à la partie supérieure du Séquanien, à la Rochelle et à Angoulins, à des calcaires coralliens ;

2° L'épaisseur considérable (relativement aux autres étages de la même région) des sédiments rauraciens et séquaniens ;

3° L'existence d'espèces bien caractéristiques, telles que *Pelt. bimammatum* et *Opp. tenuilobata*, qui ne sont, en général, abondantes que dans la province méditerranéenne.

Brioux. Aulnay. — Le Rauracien et le Séquanien présentent une certaine uniformité, dans leurs caractères pétrographiques, sur une grande partie de la feuille de St-Jean-d'Angély.

M. Boisselier (49) a donné quelques indications sur ces étages, qui forment, au sud de Brioux, une grande plaine, doucement ondulée, jusqu'à Aulnay.

A peu de distance de Brioux, au Pontioux, la zone à *Pelt. bimammatum* débute par des calcaires marneux, grisâtres ou gris-bleuâtre, à petites Ammonites. *Pelt. bimammatum* est très rare, ainsi que *Ochetoceras Marantianum*. Ce sont surtout : *Oppelia Eucharis, Neumayria flexuosa, Ochetoceras auritulum, Haploceras Erato*, qui dominent.

Entre le Pontioux et Arsanges, ces calcaires font place à des calcaires marneux à la base et à des calcaires plus compacts à la partie supérieure.

Ces derniers, qui se poursuivent jusqu'à Aulnay, renferment : *Perisphinctes Achilles, Oppelia Eucharis, Pholadomya Tombecki, Pholadomya paucicosta, Pleuromya donacina, Anatina spathulata, Pinna obliquata*, etc.

A la partie supérieure de ces couches on trouve un niveau à Polypiers, qui paraît être du même âge que les calcaires d'Angoulins.

La bande séquanienne se poursuit ensuite à travers la grande forêt d'Aubigny, au sud de Loubillé et de Loubigné, vers Couture-d'Argenson, Sauvigné, Ebréon.

Les Ammonites vraiment caractéristiques des zones deviennent assez rares et la différenciation des étages Rauracien et Séquanien est plus difficile.

Entre Loubigné et Couture d'Argenson, j'ai relevé la succession suivante :

e. série de calcaires marneux lithographiques se débitant en plaquettes à :

Neumayria litocera Opp.
Œkotraustes nimbata Opp.

Neumayria oculata Opp.
Perisphinctes lepidulus Opp.

Nombreuses *Neumayria*, difficiles à déterminer spécifiquement. Toutes ces espèces appartiennent à la zone à *Opp. tenuilobata.*

d. Calcaire lithographique, en plaquettes sonores, de 5 cm. d'épaisseur, sans fossiles.

c. Calcaire sublithographique avec quelques rares Ammonites.

b. Alternance des calcaires marneux et de marnes grises feuilletées.

a. Calcaire marneux grisâtres à petites Ammonites.

Ces deux derniers horizons m'ont fourni les mêmes fossiles :

Neumayria baccata Buk.
— *Patturatensis* Grep.
Perisphinctes streichensis Opp.
Haploceras cf. *Erato.*

Les couches *a* et *b* représentent la zone à *Pelt. bimammatum*, l'ensemble des couches *c*, *d*, *e*, la zone à *Opp. tenuilobata* et *Per. Achilles.*

La zone à *Per. Achilles*, principalement formée de calcaires marneux fossilifères et de calcaires lithographiques sans fossiles, s'étend entre Villejésus, Lonnes, Luxé et forme une région assez aride où croissait jadis admirablement la vigne.

J'ai pu recueillir les principaux fossiles caractéristiques de la zone supérieure dans les calcaires marneux.

Mansle. — La bande rauracienne et séquanienne passe par Courcôme, Lonnes, Fonclaireau, Mansle, et s'étend à Villognon, Amberac et St-Amand-de-Boixe.

La zone à *Pelt. bimammatum* continue à être très riche en Ammonites. Elle est constituée par des calcaires grisâtres exploités pour la fabrication de la chaux hydraulique. De nombreuses traces de vers s'observent dans ces calcaires qui sont bien développés aux environs immédiats de Mansle. J'y ai trouvé en grande abondance : *Haploceras Erato*, *Neumayria flexuosa*, *Neumayria Patturatensis*, *Perisphinctes* sp. ?

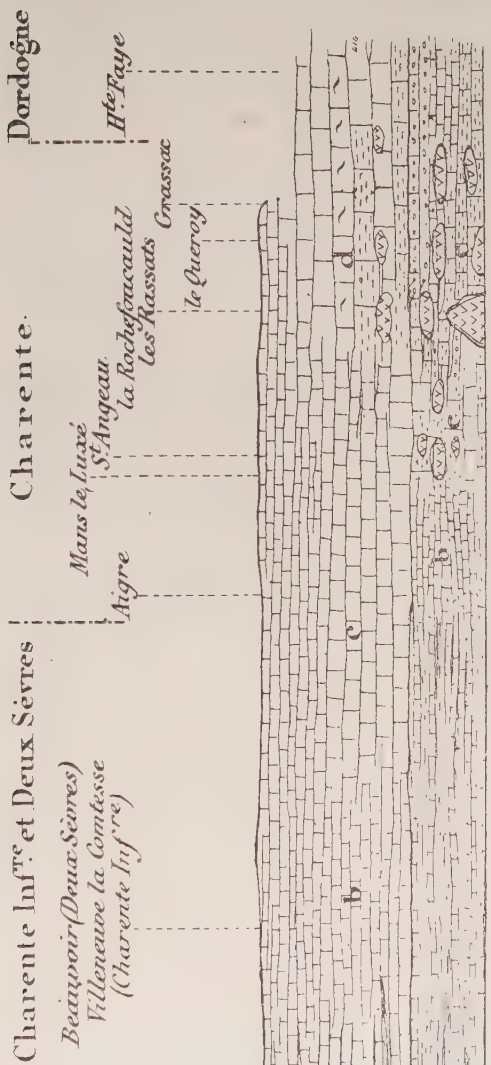
b. Ces calcaires sont surmontés par des calcaires plus compacts sublithographiques à *Per. Lucingæ*, *Hapl. Erato.*

c. Puis vient une alternance de calcaire marneux et de marnes feuilletées à Lamellibranches : *Perisphinctes Ulmensis*, *Astarte minima*, *Pecten*, *Arcomya*, etc.

d. Des calcaires lithographiques très sonores leur succèdent. Dans un banc moins lithographique, j'ai recueilli : *Neumayria flexuosa*, *Perisphinctes thermarum* Opp., *Perisphinctes Ulmensis.*

e. Des calcaires marneux, d'apparence lithographique, avec facules marneux et percés de trous terminent la série avec *f.* des calcaires marneux et des marnes à Lamellibranches : *Pholadomya paucicostata* Rœm., *Mactromya rugosa* Rœm., *Pleuromya tellina* Ag., *Astarte minima* Phill. L'ensemble des deux étages rauracien et séquanien possède environ 60 mètres d'épaisseur.

Fig. 39. — **Schéma destiné à montrer les changements de faciès du** *Rauracien* **et du** *Séquanien* **depuis Marans (Charente-Inférieure), jusque dans le nord du département de la Dordogne** (les variations d'épaisseur n'ont pas été indiquées) (**Etendue 150 kilomètres environ**).



De même que pour le Callovien et l'Oxfordien (V. schémas p. 190 et 210) l'élément marneux tient, vers l'Océan, une large place dans la constitution des assises rauraciennes et séquaniennes. De même aussi, l'élément calcaire augmente progressivement de l'ouest à l'est. Le passage se fait assez graduellement avec des calcaires crayeux, oolitiques ou coralliens.

1. Rauracien. Zone à *Peltoceras binamnatum*.

a. Calcaires marneux et marnes schistoïdes.

b. Calcaires marneux grisâtres.

c. Calcaires à entroques, calcaires crayeux, oolitiques ou compacts avec intercalation d'îlots réciformes (en général 2 niveaux) à *Diceras minus*, *Nérinées*.

2. Séquanien. Zone à *Perisphinctes Achilles* et *Oppelia tenuilobata*.

a. Calcaire marneux, calcaire compact lithographique, alternant avec des marnes. Massifs à Polypiers à la partie supérieure.

b. Calcaire gris marneux.

c. Calcaires lithographiques sans fossiles, avec calcaires en plaquettes ou marneux à la partie supérieure et quelques Polypiers.

d. Calcaires compacts à grain fin, calcaires à entroques avec îlots réciformes à la base. Diminution progressive de l'élément marneux vers le Plateau Central et vers le sud : passage à des sédiments calcaires et oolitico-crayeux.

Les calcaires d'Echoizy, exploités pour la fabrication de la chaux hydraulique, appartiennent à la base de la zone à *Per. Achilles*, car j'y ai recueilli : *Perisphinctes Ulmensis*, *Astarte minima*.

Les dernières assises du Rauracien à Céphalopodes ne dépassent guère Mansle vers l'ouest.

Résumé

Depuis l'Océan, où le Rauracien et le Séquanien sont constitués par des sédiments en grande partie marneux, avec îlots coralliens à la partie supérieure du Séquanien jusqu'à Mansle (Charente), les deux étages sont presque partout formés par des sédiments marneux à la partie inférieure (Rauracien) et beaucoup plus calcaires à la partie supérieure (Séquanien). La partie comprise entre les deux étages comprend une série de calcaires lithographiques sans fossilles.

Les deux zones, très puissantes, n'ont pas moins de 80 mètres d'épaisseur en moyenne.

La zone inférieure est caractérisée par *Pelt. bimammatum*, espèce beaucoup plus rare vers l'est et une faunule de petites Ammonites semblables à celles décrites par Oppel (1) et Bukowski (2).

La zone supérieure comprend plusieurs niveaux : niveau inférieur à Lamellibranches, et niveau supérieur à Céphalopodes, parmi lesquels *Per. Achilles* et *Opp. tenuilobata* se montrent avec une grande constance au sud de Niort, mais deviennent également plus rares à mesure que l'on se dirige vers l'est.

La présence d'une petite faunule : *Neumayria baccata*; *Neumayria Patturatensis*, *Perisphinctes Streichensis*, *Perisphinctes Ulmensis*, *Neumayria litocera*, *OEkotraustes ninbata* achève de donner à cette faune le caractère de celle du Jura, de Souabe et d'Argovie décrite par Oppel.

Il faut signaler également l'analogie de cette faune avec celle des environs de Grenoble, du Lémenc et même de Berrias où un certain nombre de formes que je viens de signaler se trouvent représentées.

Mais, de même que pour les étages antérieurs, les *Phylloceras*, qui caractérisent la région méditerranéenne, manquent dans le nord du bassin de l'Aquitaine.

Faune du RAURACIEN *et du* SÉQUANIEN
(*Faciès à Céphalopodes*)

ZONE INFÉRIEURE

Peltoceras bimammatum Quenst. Courcome, Loubigné.
Ochetoceras Marantianum d'Orb. Brioux.
Ochetoceras Henrici Opp. Mansle

[1] Oppel. Ueber jurassische Cephalopoden. *Palaeontologische Mittheilungenn*. 1862.
[2] Bukowski. Ueber die Jurabildungen von Czenstochan in Polen. *Beiträge zur paläontologie österreich-ungarns*. 1887.

Ochetoceras auritulum. Brioux.
Haploceras Erato d'Orb. Mansle, Brioux, Loubigné.
Oppelia Eucharis. d'Orb. Brioux.
Neumayria flexuosa V. Buch. Mansle, Brioux.
Neumayria baccata Buk. Loubigné, St-Amand.
Neumayria patturatensis Grep. Loubigné, Mansle.
Perisphinctes Streichense Opp. Loubigné.
Perisphinctes Collinii Opp. Aiffres.
Perisphinctes Lucingæ Favre, Mansle, Coulgens.

ZONE SUPÉRIEURE

Aspidoceras Rupellense d'Orb. Villeneuve-la-Comtesse.
Oppelia tenuilobata Opp. Villeneuve-la-Comtesse.
Neumayria litocera Opp. Couture d'Argenson.
Neumayria très nombreuses partout.
Œkotraustes nimbata. Opp. Brioux, Luxé.
Perisphinctes Achilles d'Orb. Arsonges.
Perisphinctes Ulmensis Opp. A la partie supérieure de la zone (Couture d'Argenson) Luxé.
Perisphinctes thermarum Opp. Luxé.
Astarte minima Phill. St-Amand, Jauldes.
Anatina spathulata. Arsanges.
Pinna obliquata. Arsanges.
Mactromya rugosa Rœm. St Amand.
Pleuromya tellina Ag. Arsanges.
Pleuromya donacina Voltz sp. Arsanges
Ceromya excentrica Voltz sp. Luxé.
Pholadomya paucicostata Rœm. Arsanges.
Pholadomya Tombecki Mœsch. St-Amand.
Mactromya rugosa Rœm. Luxé.
Terebratula subsella Leym. Villeneuve-la-Comtesse.
Zeilleria Egena Bayle. St-Amand.

II. FACIÈS DES CALCAIRES COMPACTS, CRAYEUX ET CORALLIENS

Caractères généraux. — J'ai montré précédemment que les changements de faciès de l'Oxfordien avaient lieu entre Mansle et St-Angeau. Les dépôts marneux oxfordiens passaient vers Mansle à des calcaires compacts avec îlots réciformes intercalés.

Il en est de même pour le Rauracien, dans les assises duquel s'introduisent, entre Mansle et St-Angeau, des îlots coralliens, des calcaires crayeux à *Diceras* et des calcaires oolitiques.

L'élément marno-calcaire perd de plus en plus de son importance quand on se dirige du N.O. au S.E. C'est d'abord le Rauracien qui est envahi par des amas coralligènes, puis, à mesure que l'on se dirige vers le sud, les calcaires compacts, crayeux, oolitiques et coralliens forment la totalité des assises du Rauracien et du Séquanien.

Les dépôts clastiques font donc place en partie aux dépôts chimiques et aux dépôts zoogènes.

En l'absence d'Ammonites pour caractériser les différentes assises du Rauracien et du Séquanien, dans la région comprise entre St-Angeau et les environs de Nontron (Charras, Haute-Faye), les *Brachiopodes*, les *Nérinées*, les *Diceras* fournissent de bons caractères.

Les couches plongent toutes en général suivant une direction S.O.

Il n'existe pas de grandes coupures du sol, ni de carrières, ni de ravinements importants au milieu de cet ensemble de calcaires ; aussi est-on obligé de faire souvent des recherches minutieuses pour retrouver un horizon.

Les amas de Polypiers émergent rarement à la surface du sol, comme celui de la Rochefoucauld qui est resté en saillie, tel un môle au milieu d'une plaine. Ils sont d'ailleurs peu puissants, atteignent généralement quelques mètres d'épaisseur seulement et se montrent intercalés, par places, au milieu des couches crayeuses ou oolitiques.

Ce sont plutôt les termes qui accompagnent les formations récifales qui dominent.

Des calcaires blancs, compacts, très durs ; des calcaires crayeux avec Echinides, Encrines, Nérinées ; des calcaires oolitiques et à entroques, telles sont les formes habituelles des dépôts rauraciens et séquaniens. Il semble à chaque instant que l'on va trouver un récif et chaque fois on ne rencontre qu'une construction corallienne ayant avorté. L'activité corallienne ne s'est manifestée que sous forme d'ébauches grossières, vraiment minuscules. Le milieu semble pourtant, au premier abord, avoir été favorable au développement des Polypiers.

La mer tenait en dissolution une quantité assez grande de calcaire, *les vases argileuses ne venaient pas recouvrir et arrêter la croissance du récif*. La faible profondeur d'eau indiquée par la présence de Patelles à plusieurs niveaux, les changements de direction ou d'intensité des courants ont dû être des facteurs qui ont empêché les coraux d'élever des constructions plus puissantes.

Extension. — Le Séquanien à faciès crayeux et oolitique forme un bande de 40 kilomètres de long et de 5 à 8 kilomètres de large, s'étendant dans une direction N.N.O-S.S E. depuis St-Angeau, Jauldes, Anais, au nord, jusqu'à Haute-Faye et Charras au sud. Elle est presque entièrement limitée au département de la Charente ; c'est à peine si elle pénètre dans le département de la Dordogne.

A l'ouest, elle est recouverte par le Kimeridgien ; au sud-ouest, vers les forêts d'Horte et de Beaucourt, les dépôts ptérocériens se montrent simplement sous forme de liseré. Ils servent de soubassement à la falaise crétacée, qui se

dresse presque à pic et s'étend, telle une grande muraille, dans la direction d'Angoulême.

Dans la partie nord du département de la Dordogne, la transgression des mers crétacées masque complètement les dépôts séquaniens que l'on ne retrouve plus qu'au sud de Brive.

Saint-Angeau. Jauldes. — Déjà des amas réciformes se montrent vers Courcôme et entre Mansle et St-Angeau. Mais c'est surtout aux environs de cette dernière localité, sur les deux flancs de la vallée de la Bonnieure, qu'on peut le mieux les étudier.

Au-dessus des dépôts oxfordiens à Brachiopodes du moulin des Rochelots, on relève la succession suivante :

e. Calcaires marneux gris cendré, en plaquettes, avec *Per. Crussoliensis* Font., base du Séquanien.

d. Calcaire crayeux avec oolites et Polypiers à :

Diceras cf. *minus* Desh.	*Disculina* sp. ?
Pecten erinaceus Buv.	*Glypticus hieroglyphicus* Goldf.
Pecten vimineus Sow.	*Pseudodiadema florescens* Ag.
Ter. Cotteaui Douv.	*Pyrina Icaunensis* de Lor.
Ter. formosa Suess.	*Hemipygus* sp. ?
Ter. cf. *Repeliniana* d'Orb.	*Cidaris* sp.
Rhynch. pinguis Rœm.	

c. Calcaire marneux, violacé, feuilleté, à *Am.* sp. ? 5 m.

b. Calcaire compact avec Polypiers, passant au calcaire crayeux. 3 m.

a. Calcaire tendre, crayeux, grossièrement oolitique, avec tiges d'encrines, *Ostrea subdeltoidea* Pellat, *Rhynch. pinguis* Rœm. 5 m

Ce n'est là qu'une coupe incomplète du Rauracien et du Séquanien, mais je l'ai citée à cause de la netteté qu'elle présente.

Sur la rive gauche de la Bonnieure, au-dessus des dernières maisons du bourg, on trouve un petit îlot réciforme, à grands Polypiers massifs et branchus, reposant sur les dernières couches oxfordiennes à *Per. Martelli*. On a creusé plusieurs citernes dans ce récif qui peut se paralléliser avec les couches crayeuses de la rive droite.

J'y ai recueilli des Polypiers appartenant aux genres *Calamophyllia*, *Rhipidogyra*, *Dendrogyra*, etc., associés à *Ter. Cotteaui* Douv., *Dictyothyris Kurri* Opp., *Zeilleria* cf. *Hudlestoni* Douv., *Pecten subspinosus* Schloth, *Pentacrinus* cf. *Cotteaui*, etc.

De pareils amas de Polypiers se trouvent sur la route de St-Ciers et passent à un calcaire crayeux à tiges d'encrines.

Quand on se dirige de St-Angeau vers les Fougères, on retrouve le niveau supérieur *d* de la coupe précédente sous forme d'un calcaire brunâtre terreux.

e. Il est recouvert de l'autre côté de la vallée de la Tardoire, sous Coulgens, par un calcaire en plaquettes s'émiettant facilement à l'air et possédant environ 10 à 12 mètres d'épaisseur.

f. Ce niveau est surmonté d'un calcaire lithographique, sonore, en bancs de 5 à 10 cent d'épaisseur, sans fossiles. C'est la continuation de ceux que j'ai signalés à Luxé. Une partie de la forêt de la Braconne est établie sur ces calcaires.

g. De Coulgens à Jauldes, au-dessus des calcaires lithographiques, on trouve une série de calcaires en plaquettes, un peu terreux, brunâtres, renfermant la faune de la zone à *Opp. tenuilobata* Opp., *Neumayra litocerum* Opp., *Neumayria oculata* Opp., *Œkotraustes nimbata* Opp., *Perisphinctes lepidulus* Opp., *Astarte minima*.

h. Jusqu'à Jauldes. une série de calcaires, en partie lithographiques, en fines plaquettes, renferment encore la faune précédente.

En résumé, on peut établir trois divisions bien nettes dans le Rauracien et le Séquanien qui s'étend de St-Angeau à Jauldes.

1. La division inférieure, correspondant au Rauracien, est constituée par des calcaires oolitiques, crayeux ou coralliens à *Ter. Cotteaui* Douv., *Ter. Bauhini* Et., *Ter. formosa* Suess., *Diceras* cf. *minus* Desh., *Glypticus hieroglyphicus* Goldf., etc. Elle se poursuit sous forme de calcaires crayeux à tiges d'encrines, vers les Fougères, la Rochette, Chez-Pelet, Chez-Salot et jusqu'à St-Projet.

2° La division moyenne, base du Séquanien, comprend un niveau de calcaires marneux à *Per. crussoliens* Font., surmontés de calcaires lithographiques sans fossiles.

3° La division supérieure est formée de calcaires blanchâtres, marneux, en plaquettes, avec fossiles de la zone à *Opp. tenuilobata*.

Ces deux dernières divisions s'étendent sur une partie de la forêt de la Braconne.

La Rochefoucauld. Les Rassats. — On peut voir les modifications éprouvées par le Rauracien et le Séquanien en suivant la route de La Rochefoucauld aux Rassats (Coupe p. 216).

Le Rauracien débute à St-Projet par des calcaires compacts avec Polypiers, *Ter. Bauhini*, *Ter. formosa*, surmontés par des calcaires crayeux renfermant les mêmes fossiles que ceux de St-Angeau.

Puis vient un calcaire oolitique, jadis exploité à Libourne, surmonté par une série de calcaires compacts et de calcaires à tiges d'encrines.

Un dernier niveau de calcaires à Polypiers traverse dans une direction nord-sud, au Lignon, la forêt de la Braconne. Les Polypiers, très abondants, forment un îlot assez étendu, renferment *Diceras* cf. *arietinum*, *Cardium* cf. *corallinum*, Nérinées, etc.

Ces calcaires sont recouverts par des calcaires marneux, feuilletés et des calcaires sublithographiques alternant avec des lits marneux renfermant *Zeil. Egena*, *Rhynch. inconstans*, *Astarte minima*. Ces calcaires vont jusqu'aux Frauds, au delà des Rassats.

Ils sont surmontés par des calcaires marneux à *Zeill. humeralis*, pétris d'*Exogyra virgula*, qui s'étendent vers Ruelle.

L'examen de la coupe montre que non seulement le Rauracien, mais encore une

partie du Séquanien sont formés par des calcaires compacts avec Polypiers, des calcaires crayeux et des calcaires à tiges d'encrines. Ce sont surtout les calcaires lithographiques de Coulgens qui passent ici, à ces calcaires variés. Le niveau supérieur du Séquanien ne renferme plus d'Ammonites, mais il contient *Zeil. Egena*, qui est éminemment caractéristique de ce niveau.

Le Quéroy. — La ligne du chemin de fer de La Rochefoucauld au Quéroy, permet de constater l'envahissement progressif des assises calcaires ou marneuses du Séquanien, par des calcaires oolitiques et des calcaires réciformes.

Les points sur lesquels j'insisterai sont les suivants :

a. Au-dessus du calcaire compact et du calcaire crayeux à entroques par lesquels débute le Rauracien, on trouve un calcaire compact, en bancs très épais, blanchâtre, à grain fin. Il présente à la partie supérieure un niveau très fossilifère, avec de nombreux Gastropodes : *Nerinea Calypso* d'Orb., *Nerinea Defrancei* Zitt., *Natica hemisphærica* d'Orb., *Natica Rupelensis* d'Orb., *Pileolus varicostatus* Buv., *Purpurina* sp., *Patella Virdunensis* Buv., etc.

Les *Patelles* et les *Pileolus* sont surtout très abondants. Ils indiquent des dépôts de rivage, analogues à ceux que j'ai constatés pendant le Bajocien, vers Nontron, Thiviers, etc.

Les Lamellibranches comprennent également des espèces coralliophiles ou des formes vivant près des rivages : *Diceras minus* Desh. *Cardium septiferum* Buv.

b. Un deuxième niveau coralligène s'observe dans la tranchée du Larsac. Il comprend des calcaires compacts avec Polypiers, dont les intervalles sont remplis par du calcaire blanchâtre à *Ter. formosa*, *Ter. Bauhini*.

c. Le troisième niveau coralligène qui s'étend à l'ouest de Montgounard, correspond à celui du Lignon. J'y ai recueilli : *Zeill. Egena*, *Zeill.* cf. *Hudlestoni*, *Nerinea* sp., *Diceras* cf. *arietinum*, *Modiola triquetra*.

d. Le Séquanien se termine encore par des calcaires marneux à *Zeill. Egena*, *Zeill.* cf. *humeralis*, *Astarte minima*, Lamellibranches, etc.

Ainsi il existe à l'ouest de La Rochefoucauld trois niveaux coralliens. Les deux niveaux inférieurs sont rauraciens, le supérieur est incontestablement Séquanien. La partie inférieure du Séquanien est donc devenue coralligène, tandis que la partie supérieure reste encore à l'état de calcaires marneux à *Zeill. Egena*. Il est assez difficile d'évaluer l'épaisseur de l'étage entre St-Projet et les Rassats. Je ne crois pas trop m'éloigner de la vérité en lui attribuant une puissance d'environ 80 mètres.

Il y avait donc dans les mers rauracienne et séquanienne du nord du bassin de l'Aquitaine une sédimentation active, aussi bien vers l'Océan actuel que vers le Plateau Central. Mais ici, les rivages devaient être parsemés de petits îlots de Polypiers ayant de 3 à 10 mètres de haut, dont l'intervalle était comblé par les débris que produisaient les vagues déferlant contre eux et par une vase calcaire très fine. Grâce à cette cimentation, les îlots coralliens ont une grande compacité et une grande résistance. Nulle part, on ne constate de récifs élevés. En outre, comme ils paraissent continus, sur une certaine étendue, à plusieurs

niveaux, et que l'on rencontre de nombreuses Patelles dans leur voisinage, il est peut-être possible de les considérer comme des *récifs frangeants* qui auraient subi des arrêts brusques et successifs dans leur développement.

Passage du Séquanien marno-calcaire au Séquanien crayeux et corallien.

Chazelles, Bouex, Le Quéroy. — En continuant à se diriger vers le sud, on voit certains niveaux devenir d'une grande constance. Le niveau à *Diceras minus* et *Ter. Cotteaui*, se poursuit d'une façon continue depuis Saunière, Bunzac, Poucher, Pranzac, la Pipaudie, la Petitie, Jard, la Miraudie, Grassac, Mainzac, c'est-à-dire sur une étendue de 25 kilomètres.

a. Le Rauracien débute à Chazelles par des calcaires compacts un peu oolitiques à *Ter. Cotteaui*, *Itieria*, *Nerinea*, surmontés par (*b*) des calcaires à Polypiers passant par places (Gros Tersac) à une oolite corallienne très compacte à *Diceras minus*, *Ter. Cotteaui*.

Puis vient (*c*) une série de calcaires compacts, très fossilifères, alternant avec des bancs oolitiques à *Diceras minus* Desh., *Ter. Bauhini*, *Nerinea* cf. *Calliope Natica* (*Ampullina*) *moreana*, *Pecten* cf. *Beaumontianus*. J'ai trouvé également un genre nouveau de Gastropode possédant un sinus au bord externe et postérieur de l'ouverture.

d. A la bifurcation de la ligne du chemin de fer de Chazelles au Quéroy et de la route de Pranzac au Quéroy, on observe dans les tranchées un calcaire très blanc, gélif, crayeux, avec des bancs pétris de Nérinées d'une belle conservation. Ce sont des formes voisines de *Ner. Defrancei*, var. *posthuma* Zitt, qui abondent, accompagnées de *Natica hemisphærica Pleurotomaria*, *Patella*, *Cardium* cf. *integrum* Buv., *Corbis*, *Tellina*, etc.

e. Ces calcaires sont surmontés par un calcaire à grain fin recouvert à la station du Quéroy, par un calcaire compact, très blanc, un peu crayeux, assez tendre, exploité près de la gare.

f. Le Séquanien se termine par des couches oolitiques surmontées (*g*) de marnes feuilletées, visibles dans la première tranchée de la gare, dans un petit synclinal de 1.500 mètres de long.

Les marnes feuilletées renferment : *Zeil. Egena* Bayle, *Rhynch. pinguis* Rœm., *Pterocera* (*Harpagodes*) *aranea* d'Orb., *Exogyra virgula*, *Pecten texturatus*, etc.

C'est une faune encore séquanienne par ses Brachiopodes, mais qui offre déjà des affinités avec la faune kimeridgienne.

En résumé, tout le Rauracien, ainsi que la plus grande partie du Séquanien, sont formés de calcaires compacts, crayeux ou coralligènes. Le Séquanien, qui était formé à St-Angeau, par 60 mètres de sédiments, en partie marneux, ne comprend plus ici, à sa partie terminale, que 6 à 8 mètres de calcaires marneux ; le reste de l'étage est constitué en grande partie par des calcaires compacts, oolitiques, crayeux ou coralligènes.

Les calcaires compacts de la gare du Quéroy, reparaissent dans la forêt du

Bois Blanc, jusqu'au Verdier. On les aperçoit également dans le fond du vallon de Bas-Abzac jusqu'auprès de Mazerolles.

Les calcaires gris bleuâtres, un peu rosés, marneux ou lithographiques de la zone supérieure s'étendent depuis le Verdier jusqu'au Bas-Abzac. Près de la Bigrie et après Bouex (La Croix), ils sont surmontés par des calcaires de même nature renfermant *Exogyra virgula* en abondance, *Zeill. humeralis*, *Pterocera* sp. c'est-à-dire une faune kimeridgienne.

Chazelles. Vouzan. — La coupe que l'on peut relever entre ces deux localités montre une certaine analogie avec celle que je viens d'indiquer. Je signalerai seulement les deux niveaux à Polypiers du Rauracien inférieur et moyen avec *Diceras* et à la partie supérieure de la formation, une série de calcaires compacts, marneux, un peu gréseux, avec traces de vers, indiquant la proximité du rivage. Celle-ci est encore accusée par l'existence d'une brèche à éléments roulés et par les empreintes de plantes contenues dans les sédiments.

La faune est presque exclusivement formée de Lamellibranches et de Brachiopodes caractéristiques du Séquanien supérieur : *Zeill. Egena*, *Rhynch.* cf. *inconstans*, *Exogyra virgula*, *Astarte minima*, etc.

Ces sédiments sont recouverts par le Crétacé.

Marthon. Grassac. — La bande rauracienne et séquanienne diminue d'importance à partir de Vouzan, car elle est recouverte non seulement par le Crétacé, mais aussi par les argiles tertiaires ferrugineuses qui forment de larges taches vers Charras et empêchent d'avoir une succession complète des assises. La coupe de Marthon à Grassac, en partie signalée par Coquand, est assez nette. Ici la bande séquanienne n'a pas plus de 3 kilomètres de large, alors que plus au Nord, elle avait 6, 12 et jusqu'à 15 kilomètres.

Le niveau à *Ter. Cotteaui* se continue (coupe p. 74) à la base du Rauracien. Au-dessus on trouve des calcaires compacts à *Diceras* du type du *Diceras minus* Desh. associés à *Ner. nodosa* Voltz, *Ner. Mariæ* d'Orb., *Ner. Calpyso* d'Orb., *Ner. Defrancei* Zitt. Il renferme aussi : *Natica* cf. *Rupelensis* d'Orb., *Rimula cornucopiæ* d'Orb., *Cardium* cf. *corallinum* Leym., *Hemicidaris Agassizi* Rœm., etc.

Des calcaires compacts et oolitiques terminent la série. La présence dans ces calcaires d'un horizon renfermant *Zeil. Egena* indique l'existence d'une partie, au moins, du Séquanien.

Le niveau à Polypiers ne se montre pas ici tout à fait à la base du Rauracien, ce qui prouve, une fois de plus, combien les caractères pétrographiques ont peu de valeur au point de vue de la classification.

Extrémité sud de la bande rauracienne et séquanienne. — La bande séquanienne s'élargit un peu au sud, mais elle est recouverte, vers Cherves, par les argiles tertiaires. J'ai pu cependant, avec beaucoup de difficultés, relever une coupe dans les environs de Haute-Faye.

Le niveau à *Ter. Cotteaui*, *Diceras minus*, ce dernier très abondant, se retrouve

à Ferdinas et au grand Jilloux, sous forme de calcaire crayeux empâtant des amas de Polypiers accompagnés de Nérinées et de Brachiopodes.

Le reste de l'étage est formé de calcaires compacts et de calcaires oolitiques. Le Séquanien est ici incomplet La bande séquanienne se termine peu au sud de de Haute-Faye. On n'en trouve plus que des traces à 50 kilomètres plus au sud, dans la vallée de l'Auvezère, vers le Change, mais là, les Brachiopodes caractéristiques (*Ter. Cotteaui*, *Ter. Bauhini*, *Zeil. Egena*), ainsi que les *Diceras* ont disparu et il devient difficile de limiter la formation qui ne reparaît de nouveau qu'au sud de Brive.

Résumé et Conclusions.

Les Polypiers qui avaient édifié des constructions à l'époque oxfordienne, deviennent plus abondants dans les mers rauracienne et séquanienne entre St-Angeau et Jauldes (Charente) au nord, et Haute-Faye (Dordogne) au sud. Mais, tandis que les récifs oxfordiens sont nettement isolés, bien délimités, les récifs rauraciens et séquaniens se présentent plutôt sous la forme de calcaires à Polypiers, passant insensiblement à des calcaires compacts ou à des calcaires crayeux à encrines.

Vers le Nord (Saint-Angeau), le Rauracien seul renferme des îlots coralliens, le Séquanien est formé presque entièrement de sédiments marneux à Céphalopodes.

En se dirigeant vers le sud, on voit le passage graduel de ces marno-calcaires à des calcaires compacts, oolitiques, puis à de véritables récifs. Les récifs oxfordiens se montrent à Courcôme, les récifs rauraciens à St-Angeau, les récifs séquaniens près de La Rochefoucauld. Ces récifs sont donc *de plus en plus récents vers le sud*. Sans acquérir l'ampleur des faits si intéressants constatés dans le Jura, par MM. Marcel Bertrand (1) et l'abbé Bourgeat (2), etc., il n'en est pas moins intéressant de montrer l'analogie existant entre ce *recul des récifs vers le sud*, dans deux régions, telles que le Jura et l'ouest du Plateau Central.

Il ne me paraît pas que ces îlots réciformes, dont j'ai pu observer trois séries superposées, aient été continus ; l'intervalle qui les séparait était comblé par des vases coralliennes très fines (qui ont formé des calcaires compacts), des calcaires oolitiques et des calcaires crayeux à tiges d'encrines.

Les conditions favorables dans lesquelles vivaient les Polypiers ne devaient pas être de longue durée. La *pureté plus ou moins grande des eaux*, *leur* profondeur faible dont témoignent les niveaux de charriage et les *Patelles*, les *changegements dans la direction et l'intensité des courants* ont dû jouer un grand rôle dans leur extension. Cependant, il semble qu'après un certain laps de temps, les

[1] Marcel Bertrand. Le Jurassique supérieur et ses niveaux coralliens entre Gray et St-Claude. *B. S. G. F., 3e série, T. XI, p. 164.*

[2] Bourgeat. Recherches sur les formations coralligènes du Jura méridional. *Thèse de Doctorat*, 1888.

conditions favorables étaient de nouveau réalisées. De nouvelles constructions s'édifiaient alors avec un nouvel arrêt dans leur développement.

Le niveau inférieur du Rauracien coralligène est très fossilifère. Les Polypiers sont difficilement déterminables, mais on trouve de nombreux *Diceras* du groupe du *Diceras minus* et du *Diceras eximinum*. Les Nérinées et les Brachiopodes abondent. Parmi ces derniers : *Ter. Cotteaui* et *Ter. formosa* sont absolument constantes et bien caractéristiques.

Le niveau moyen appartient au Rauracien supérieur. Il est caractérisé par *Ter. Bauhini* associée à *Ter. formosa*.

Le troisième niveau corallien appartient au Séquanien inférieur, car il est caractérisé par *Zeil. Egena* et *Zeil. Hudlestoni*.

Le Séquanien supérieur est formé presque partout par des calcaires lithographiques ou des calcaires marneux. Vers le Quéroy, Bouex, *Exogyra virgula* se trouve déjà associée à *Zeil. Egena* et *Astarte minima*.

J'ai indiqué dans la première partie de ce chapitre que les formations coralliennes d'Angoulins, de la Rochelle, appartenaient aussi au Séquanien supérieur.

Faune du RAURACIEN *et du* SÉQUANIEN
(*Faciès des calcaires crayeux et coralliens*)

ZONE INFÉRIEURE

Itieria sp. Le Quéroy.

Nerinea Defrancei Zitt. La Rochefoucauld, Grassac, Chazelles.

Nerinea Calypso d'Orb. id. id.

Nerinea Mariæ d'Orb. Grassac.

Nerinea Mosæ Desh. Grassac.

Nerinea nodosa Voltz. Grassac.

Nerinea Calliope d'Orb. La Rochefoucauld, Chazelles.

Purpurina sp. La Rochefoucauld.

Cerithium sp. id.

Natica (Ampullina) hemisphærica d'Orb. Chazelles, La Rochefoucauld, Grassac.

Natica (Ampullina) Moreana Buv. Chazelles.

Natica Rupelensis d'Orb. La Rochefoucauld, Chazelles.

Pleurotomaria sp. La Rochefoucauld.

Rimula cornucopiæ d'Orb. La Rochefoucauld.

Pileolus raricostatus Buv. Nombreux exemplaires à La Rochefoucauld.

Patella Virdunensis Buv. Espèce fréquente dans certaines assises du Rauracien, La Rochefoucauld, Grassac, Hte-Faye.

Patella sp. La Rochefoucauld.

Ostrea solitaria Sow. Espèce abondante partout.

Ostrea subdeltoidea Pellat. La Rochette.

Pecten Beaumontianus Buv. Chazelles.

Pecten erinaceus Buv. St-Angeau.
Pecten vimineus Sow. Hte-Faye, La Rochefoucauld, St Angeau.
Pecten subspinosus Schloth. St-Angeau.
Modiola furcata Münst. Pranzac.
Cardium integrum Buv. Le Quéroy, Grassac.
Cardium septiferum Buv. La Rochefoucauld, Hte Faye.
Cardium cf. **corallinum** Leym. Grassac, La Rochefoucauld, St-Angeau.
Arca sp. La Rochefoucauld.
Lucina sp. id. Bouex.
Corbis sp. id. Bouex.
Diceras eximium Bayle. C'est la forme la plus répandue dans le Rauracien. Elle pullule à Grassac, Haute-Faye, etc.
Diceras cf. **minus** Desh. La Rochefoucauld, Le Quéroy.
Diceras cf. **arietinum** Lmk. St-Angeau, La Rochefoucauld.
Tellina sp. Le Quéroy.
Terebratula Cotteaui Douv. Espèce très abondante partout, à la base du Rauracien.
Terebratula formosa Suess. Forme également très commune, généralement au-dessus de la précédente.
Terebratula Bauhini Bayle. Le Lignon, Le Quéroy, Chazelles, La Rochefoucauld.
Terebratula cf. **cyclogonia** Zeuschner. La Rochefoucauld.
Terebratula insignis Thurm. id.
Terebratula repeliniana d'Orb. St Angeau.
Dictyothyris Kurri Opp. St-Angeau.
Zeilleria Hudlestoni Douv. La Rochefoucauld.
Rhynchonella pinguis Rœm. St-Angeau, Chazelles.
Rhynchonella inconstans Sow. St-Angeau, Chazelles.
Glypticus hieroglyphicus Goldf. St-Angeau.
Disculina sp. St-Angeau.
Hemicidaris Agassizi Rœm. St-Angeau.
Pseudodiadema florescens Ag. St-Angeau, Grassac.
Pyrina Icaunensis de Lor. La Rochefoucauld, St-Angeau.
Hemipygus sp. St-Angeau.
Cidaris et **Hemicidaris**. Nombreuses tiges de *Pentacrinus* cf. *Cotteaui*.
Polypiers g. *Calamophyllia*, *Rhipidogyra*, *Dendrogyra*.

ZONE SUPÉRIEURE

Perisphinctes Crussoliensis Font. Fougères.
Perisphinctes lepidulus Opp. Jauldes.
Oppelia tenuilobata Jauldes.
Neumayria Litocera Opp. Jauldes.
Oppelia oculata Opp. Jauldes.
Œkotraustes nimbata Opp. Jauldes.

Pterocera (Harpogades) aranea d'Orb. Vouzan, Bouex, Le Quéroy.
Exogyra virgula. A la partie supérieure de la zone.
Pecten texturatus Et. Le Quéroy.
Modiola triquetra La Rochefoucauld.
Astarte minima Phill. Bouex, Vouzan.
Diceras cf. **arietinum** Lmk. Le Lignon.
Zeilleria Egena Bayle. Espèce constante dans cette zone.
Zeilleria humeralis Rœm. A la partie supérieure de la zone : Le Lignon.
Rhynchonella inconstans Sow. Le Quéroy.
Débris d'Echinides, de Pentacrines. Polypiers indéterminables.

DE L'ACTIVITÉ CORALLIENNE DANS LES MERS JURASSIQUES DU BASSIN DE L'AQUITAINE

Il m'a semblé intéressant de montrer à quels moments, en quels lieux et de quelle façon s'était manifestée l'activité corallienne dans les mers jurassiques du bassin de l'Aquitaine.

Les Polypiers apparaissent dans les mers bajociennes. J'en ai trouvé dans le Bajocien inférieur de la Charente, mais on ne les rencontre qu'isolés.

Au Bajocien supérieur, les conditions semblent favorables à leur développement, à l'ouest du Plateau Central. Ils ne forment cependant que de faibles îlots, depuis Montbron (Charente), jusqu'à St-Orse (Dordogne). Nulle part, ils ne sont en rapport, comme dans le Jura, avec des calcaires à entroques bien développés, mais on en trouve fréquemment dans les zones de charriage de cet étage.

Les mers du Bathonien inférieur déposent, sur près de 250 kilomètres d'étendue, des sédiments saumâtres, dans lesquels ne peuvent prendre place les formations coralliennes.

Les Polypiers reparaissent isolément au Bathonien supérieur, mais je ne connais qu'un seul point : Marthon (Charente) où, associés à des Nérinées et à des espèces coralliophiles, ils constituent un îlot digne d'être signalé.

Le Callovien ne fournit que de rares Polypiers.

Mais, dans les mers oxfordiennes (Argovien), les Polypiers à l'ouest du Plateau Central (Charente) construisent de véritables récifs. Ils présentent une brèche à Echinides, à leur base, et des calcaires crayeux et des calcaires à silex comme équivalents latéraux.

Les Diceras apparaissent dès cette époque accompagnées de Nérinées. Ces faits sont à rapprocher de ceux décrits par M. Munier-Chalmas dans les Ardennes.

Le récif oxfordien et rauracien de La Rochefoucauld (Charente) semble devoir être mis en parallèle avec les calcaires coralliens de Saulces aux Bois et les calcaires du Mont des Boucards (Boulonnais) ; celui de St-Angeau (Charente), avec le coralrag de la Meuse, les récifs de Chatel-Censoir, etc.

Pendant le Rauracien et le Séquanien, mais toujours à l'ouest du Plateau Central et seulement dans la Charente et le nord du département de la Dordogne, l'activité corallienne augmente, mais les récifs se délimitent moins nettement. Les calcaires coralliens se montrent à trois niveaux différents ; deux dans le Rauracien et un à la base du Séquanien. Les Polypiers devaient former, à cette époque, des *récifs frangeants*, à l'ouest du Plateau Central, car on trouve de nombreuses Patelles dans leur voisinage.

Il y a également un parallélisme à établir entre ces formations récifales et celles du bassin de Paris et du Jura. Il conviendrait, en effet, de les comparer avec celles de Trouville, de Tonnerre, de Bourges, etc.

Il est possible d'expliquer pourquoi les Polypiers n'ont pu former de récifs, surtout pendant l'Oxfordien, le Rauracien et le Séquanien dans le nord du bassin de l'Aquitaine, depuis l'Océan, à l'ouest, jusqu'à la vallée de la Charente, à l'est.

A l'ouest du Plateau Central (Charente, Dordogne), les eaux étaient plus pures que dans les Deux-Sèvres, la Charente-Inférieure et la Vendée. Ici, en effet, se déposaient des argiles et des marno-calcaires assez puissants qui eussent empêché toute construction récifale de se développer. A l'est de la vallée de la Charente, au contraire, l'élément argileux disparaissait en grande partie, remplacé par l'élément calcaire. En même temps, la profondeur des eaux allait en diminuant ainsi qu'en témoigne : 1° le développement de plus en plus grand des Crinoïdes à mesure que l'on se dirige de l'ouest à l'est; 2° la présence de nombreuses Patelles à plusieurs niveaux.

La *pureté des eaux*, leur *faible profondeur*, qui devait être de quelques mètres à 30 mètres environ, *le calcaire qu'elles tenaient en suspension*, créaient un milieu favorable au développement des Polypiers, constructeurs de récifs.

Des changements dans la direction ou l'intensité des courants se manifestaient-ils par l'apport de dépôts argileux, un arrêt se produisait dans l'édification du récif, suivi d'un nouveau développement dès que la pureté des eaux était rétablie.

On observe surtout ces changements depuis Saint-Angeau (Charente), jusqu'à Haute-Faye (Dordogne); j'ai pu, en effet, relever en plusieurs points, 4 niveaux superposés de formations coralliennes depuis l'Oxfordien supérieur, jusqu'au Séquanien inférieur, formations séparées par des calcaires crayeux ou des marno-calcaires.

Pendant le Kimeridgien, il se produit un changement très curieux. C'est un déplacement de l'activité corallienne. Les dépôts avoisinant l'Océan, qui étaient en grande partie marneux ou marno-calcaires depuis le Callovien jusqu'au Kimeridgien, tandis qu'ils étaient surtout calcaires (calcaires compacts, calcaires oolitiques, calcaires crayeux, calcaires coralliens) à l'ouest du Plateau Central renferment des récifs coralliens à la base du Ptérocérien.

Ces formations, bien développées à la Rochelle, sont synchroniques des couches de Valfin, dans le Jura.

En résumé, les Polypiers constructeurs n'ont guère trouvé de conditions favo-

rables à leur développement qu'à l'ouest du Plateau Central, dans la Charente et la Dordogne, pendant l'Oxfordien, le Rauracien et le Séquanien Dans les mers kimeridgiennes, c'est dans la Charente-Inférieure, vers la Rochelle, qu'ils ont, au contraire, édifié leurs constructions.

LES PRINCIPAUX CHANGEMENTS DE FACIÈS DANS LE BASSIN DE L'AQUITAINE SE FONT SENSIBLEMENT A LA MÊME LATITUDE

Lorsqu'on étudie (V. carte annexée à la fin du volume) les points où se font les changements de faciès des terrains jurassiques dans le bassin de l'Aquitaine, on est frappé de ce fait qu'ils s'effectuent à une faible distance les uns des autres et qu'on peut grouper, d'une manière schématique, les points où s'opèrent ces passages sur une ligne passant par Chasseneuil et Saint-Angeau (Charente).

C'est dans la partie N.O. de la feuille de Rochechouart que se montrent presque toutes ces modifications latérales.

En examinant la série des étages, on constate les faits suivants :

1° Le passage du faciès des calcaires sans silex du Charmonthien au faciès des calcaires à silex se fait près de Chasseneuil ;

2° Le Toarcien inférieur se charge d'oolites ferrugineuses au point où s'opère le changement précédent ;

3° Le Bajocien inférieur à oolites ferrugineuses débute peu au nord de Chasseneuil ;

4° Le Bajocien moyen à Céphalopodes et à silex ne s'étend qu'à 12 kilomètres au sud de Chasseneuil ;

5° Le Bajocien supérieur à silex et à Céphalopodes passe à un calcaire oolitique sans silex et sans Céphalopodes à Chasseneuil même ;

6° Le Bathonien à Céphalopodes passe à un calcaire oolitique sans Céphalopodes à 3 kilomètres au nord de Chasseneuil et au sud de Montbras à un faciès saumâtre ;

7° Le Callovien à Céphalopodes débute entre Chasseneuil et St-Angeau ;

8° Le faciès à Spongiaires de l'Oxfordien se termine à St-Angeau, tandis que le faciès des calcaires à silex avec récifs intercalés débute au même endroit ;

9° Le faciès marno-calcaire du Rauracien à Céphalopodes ne dépasse pas St-Angeau, au sud. C'est là que s'effectue le passage de ces marno-calcaires aux calcaires coralliens et aux calcaires crayeux ;

10° Le Séquanien à Céphalopodes se termine peu à l'est de St-Angeau et passe, au sud, à des calcaires sans Céphalopodes et à des calcaires coralliens.

Tous ces changements de faciès se sont effectués suivant une ligne qui s'est déplacée de l'est à l'ouest, en même temps que le rivage. Ils sont dus à la proximité du Plateau Central et aux changements dans la direction et l'intensité des courants qui se faisaient sentir au nord et à l'est du bassin de l'Aquitaine.

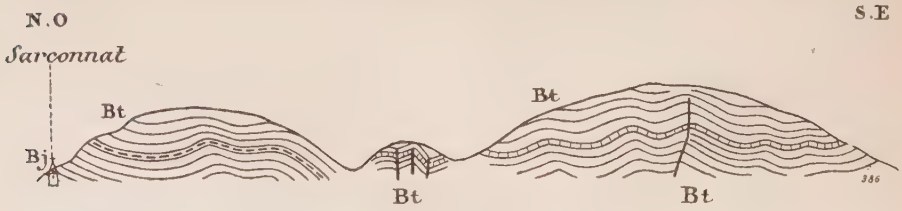
CHAPITRE IX

TECTONIQUE

Allure générale des couches. — Lorsqu'on envisage, d'une manière générale, l'allure des couches jurassiques à l'ouest du Plateau Central, on constate que ces couches plongent toutes vers l'intérieur du bassin de l'Aquitaine.

Ce plongement n'est pas uniforme. En réalité les assises jurassiques forment des ondulations parfois assez resserrées, notamment au sud du détroit poitevin et dans le département de la Dordogne. A Excideuil (Dordogne), on ne

Fig. 42. — **Coupe des trois premières tranchées de la ligne du chemin de fer entre Thiviers et St-Raphaël.**



Cette coupe part de Sarconnat et entame le Bajocien supérieur et le Bathonien inférieur. Elle est faite parallèlement au bord du Plateau Central, et par suite très probablement aussi à l'ancien rivage.

Elle montre les plissements nombreux des assises jurassiques sur une faible étendue, car elle n'a pas plus de 2 kilomètres de long.

Une coupe semblable, mais perpendiculaire à la stratification des couches, relevée sur la route d'Excideuil à Coulaure montre que les couches sont aussi fortement plissées perpendiculairement au rivage.

Par suite du resserrement de ces plis, il est impossible de tracer la carte de ces derniers, puisqu'on ne peut constater leur existence que dans les vallées ou dans des coupures artificielles du sol.

compte pas moins de six petits anticlinaux sur une étendue d'environ deux kilomètres. De Suaux à St-Mary (Charente) j'ai compté 5 anticlinaux et 5 synclinaux, bien nets, sur une étendue de 11 kilomètres.

Il existe des plissements, parallèles à la bordure du Plateau Central. D'autres ont une direction grossièrement perpendiculaire à ce dernier. En raison du resserrement de ces plis dans la Dordogne, il est très difficile, sinon impossible, de les suivre et de les raccorder les uns aux autres.

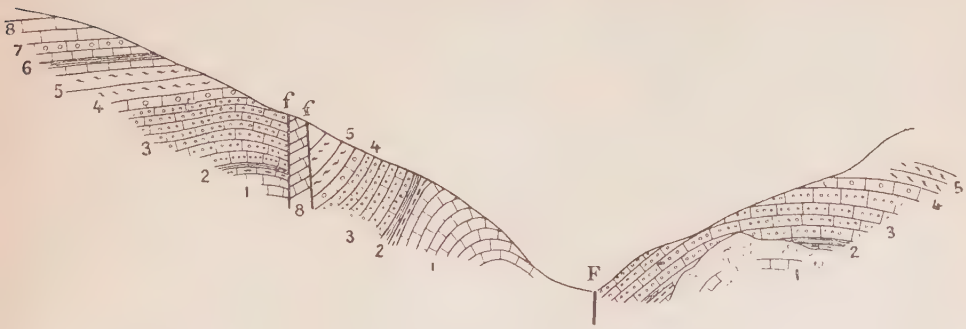
Dans le détroit poitevin et jusqu'à Nontron, une autre difficulté s'ajoute à la précédente. Dans toute cette portion de territoire, la plupart des plateaux sont recouverts par un manteau d'argiles tertiaires masquant totalement les couches jurassiques sous-jacentes. Les ondulations de ces dernières ne sont plus visibles que dans les vallées. Aussi lorsque celles-ci sont distantes de 30 à 40 kilomètres, comme les vallées de la Vienne et du Clain, est-il téméraire de vouloir tracer la carte de ces plis. On risque alors de commettre les plus grossières erreurs.

PLISSEMENTS

J'ai relevé dans les vallées de l'Auvezère, de la Loue et de l'Isle, une série d'anticlinaux et de synclinaux dont il eût été intéressant de suivre l'allure le long de la bordure cristalline du Plateau Central, mais qu'il m'a paru impossible de relier sûrement avec ceux que j'ai observés plus au nord ou plus au sud.

En m'aidant des coupures naturelles du sol (ravins et vallées) et des coupures artificielles (tranchées de routes et de chemins de fer), je ne suis arrivé à aucun résultat précis. Je me suis donc borné à constater l'allure très sinueuse des couches dans la Dordogne et leur inclinaison générale assez faible (5 à 25°), cette inclinaison atteint cependant 40° dans quelques rares points (La Courtade, près d'Excideuil).

Fig. 43. — (**Allure des couches à Lescorbepey près de Tourtoirac (Dordogne).**



La coupe intéresse une partie du Bajocien et du Bathonien. Elle montre le plissement assez énergique de certaines couches, le redressement jusqu'à la verticale de plusieurs d'entre elles, et l'affaissement entre deux failles des assises supérieures

h jusqu'au niveau du plan inférieur. La coupe suit la route qui va de l'Escorbepey à Landonnie.

1. Calcaire lithographique et calcaire compact à grain fin.
2. Calcaire oolitique alternant avec des marnes feuilletées.
3. Calcaire oolitique, très dur, exploité à *Nérinées, Nerinella, Natica,* etc. transformées en calcite..... 8 m.
4. Calcaire compact, très dur, à oolites très fines..... 1 m. 20
5. Calcaire oolitique avec bancs d'oolites irrégulières..... 5 m.
6. Calcaire compact gris bleu et marnes feuilletées..... 1 m. 50
7. Calcaire à grosses oolites..... 1 m. 50
8. Calcaire compact oolitique..... 4 m.

Ce sont surtout les couches antérieures au Callovien qui, à l'ouest du Plateau Central, sont les plus plissées.

Ainsi que dans les pays de montagne, mais avec une amplitude moins grande, il se produit souvent des cassures donnant parfois naissance à la rupture de voûtes d'anticlinaux (Coulaures, Dordogne ; St-Martin-l'Ars, Vienne, etc). D'autres accidents, tels que des décrochements, des affaissements de paquets de couches sont visibles en plusieurs points de la vallée de l'Auvezère. La figure 42, montre l'allure assez tourmentée du Bajocien et du Bathonien à Laudonnie, près de Tourtoirac. Certaines assises sont fortement redressées et refoulées jusqu'à la verticale.

Dans la vallée de l'Auvezère, à Auberoche, on observe un anticlinal suivi à l'est d'un grand synclinal, puis une série de plis moins accentués s'échelonnent jusqu'à Tourtoirac. Entre la Forge-d'Ans et la Grèze on relève trois anticlinaux et trois synclinaux sur une étendue ayant à peine deux kilomètres.

Plus au nord, l'allure plissée des couches se poursuit sur les bords du Plateau Central, mais d'une façon moins visible, en raison de la rareté des grandes coupures du sol.

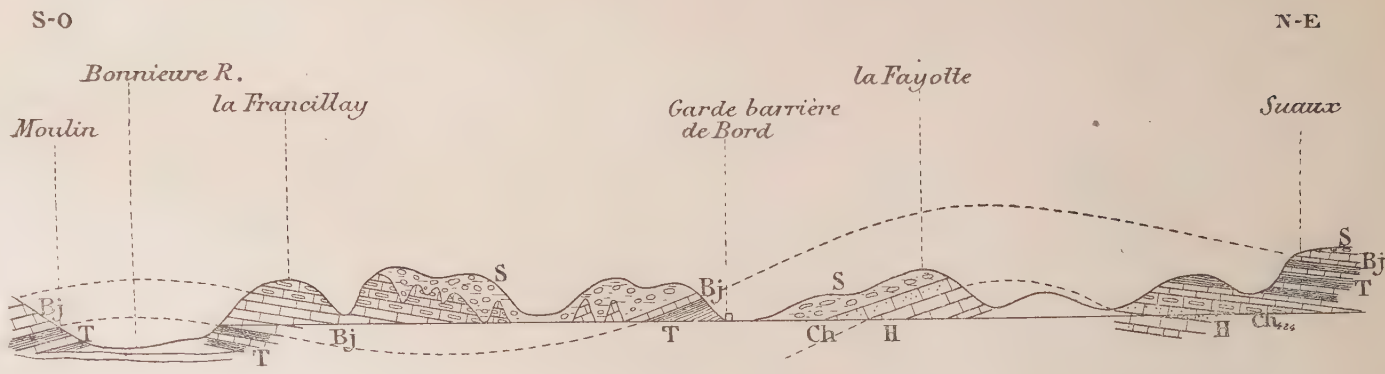
Je signalerai cependant l'anticlinal de Corgnac, aux Mouroux. Les grès infraliasiques qui le constituent se montrent au niveau de l'Isle à l'altitude 141, près Corgnac, et sont portés au sommet de l'anticlinal à l'altitude 181 à Ribeuse. Il y a une différence d'altitude de 40 mètres environ.

Un autre anticlinal passant par Thiviers et sensiblement perpendiculaire à la bordure cristalline du Plateau Central, relève l'Hettangien à l'altitude 271, tandis que le même étage se montre à l'altitude 230 vers Nouzet et à l'altitude 250 à l'est de la ville.

L'allure des couches jurassiques est plus difficile à suivre vers Nontron, en raison de leur affleurement limité en grande partie aux vallées.

La direction du Bandiat et de la Tardoire et surtout la disposition des berges de leurs vallées sont peu propres à l'étude des plissements. La vallée de la Bonnieure, au contraire, perpendiculaire en général à la stratification des couches, montre un certain nombre de faits intéressants. Le vallon de Suaux (Charente) et les tranchées de la ligne du chemin de fer jusqu'à Chasseneuil, entament deux anticlinaux séparés par un synclinal (fig. 43). Le premier fait reparaître l'Hettangien et le Charmouthien tandis que le second relève les couches du Bajo-

Fig. 43. — **Coupe des plissements du Lias et du Bajocien entre Suaux et Chasseneuil (Charente).**



Les plissements des couches entre Suaux et Chasseneuil sont bien visibles, grâce aux tranchées de la ligne du chemin de fer et aux carrières situées aux environs de cette ligne.

La coupe suit en partie la ligne du chemin de fer. Elle montre l'existence de deux anticlinaux et de deux synclinaux sur une étendue de moins de 8 kilomètres.

H. Hettangien.
Ch. Charmouthien.
T. Toarcien.
Bj. Bajocien.
S. Argiles rouges à silex.

cien inférieur à 8 mètres au dessus de la Bonnieure. Un autre synclinal, existe entre Suaux et les roches cristallines du Plateau Central.

L'allure des couches au delà de Chasseneuil est difficile à suivre jusqu'à St-Mary. Mais entre St-Mary et St-Angeau, les tranchées de la route (coupe 31, p. 177) permettent de relever un synclinal dont l'axe passe par Puy-Bouc, où affleure un îlot Rauracien, tandis que plus à l'ouest un anticlinal fait reparaître le Callovien moyen et supérieur à St-Amand-de-Bonnieure.

La conclusion qui se dégage des faits précédents est la suivante : Les plissements des couches jurassiques sont variables, mais en général assez rapprochés les uns des autres, puisque l'on ne compte pas moins de cinq anticlinaux et de cinq synclinaux de Chasseneuil à St-Angeau, c'est-à-dire sur une étendue d'environ 13 kilomètres de l'est à l'ouest.

Plissements des couches sédimentaires dans le détroit poitevin. — Coquand (8), de Longuemar (16), MM. Rolland (23) et Boisselier (30) ont fait connaître les principaux points de relèvement ou d'abaissement des couches sédimentaires dans une grande partie du détroit poitevin. M. Welsch (45 et 47), se basant, en général, sur les travaux de ses devanciers, a tracé la carte des plissements de cette région.

J'ai parcouru une grande partie du détroit poitevin et j'ai eu l'occasion de constater que mes observations étaient très souvent en désaccord avec les faits énoncés par M. Welsch.

Je ne saurais trop insister sur ce fait, qu'en raison de la couverture d'argiles variées recouvrant le Jurassique sur des espaces considérables, il est impossible de suivre, d'une façon certaine, l'allure de tous les anticlinaux et de tous les synclinaux du détroit poitevin. On ne peut souvent émettre que des hypothèses.

M. Welsch considère deux systèmes de plis dans le détroit du Poitou : « Le premier est dirigé à peu près du S.E. au N.O., le deuxième est plus ou moins orthogonal au précédent. »

Je vais examiner successivement les plis de ces deux systèmes dans l'ordre où M. Welsch les a étudiés et aux points où j'ai eu l'occasion de les observer.

1° Pli anticlinal de Montalembert. — Cet anticlinal part du plateau limousin, vers Roumazières et s'étend jusqu'à St-Maixent (Deux-Sèvres). M. Welsch ne fournit aucune donnée sur la naissance de ce pli qu'il prolonge assez à l'est dans le massif limousin.

J'ai exploré avec soin la bordure jurassique aux environs de Roumazières, je n'ai rien vu qui vînt confirmer l'existence du pli indiqué par M. Welsch. C'est donc, à partir du Ris de la Combe, le prolongement d'un pli tracé sans aucun document pendant 20 kil.

Il existe bien un anticlinal passant par Panissaud dans la vallée de la Sonnette, de même qu'il en existe un dont l'axe passe un peu à l'est de Nanteuil, mais rien ne prouve que ces deux points, distants de 10 kilomètres, appartien-

nent au même anticlinal. Je rappellerai en effet que, sur une étendue de dix kilomètres aux environs de Chasseneuil, il y a place pour trois anticlinaux et trois synclinaux. Je montrerai également plus loin que, dans la vallée de la Charente, où M. Welsch avait tracé un seul pli, il y en avait trois nettement indiqués. Il n'y aurait donc rien de surprenant à ce que l'anticlinal de Panissaud se prolongeât dans une direction autre que celle indiquée par M. Welsch.

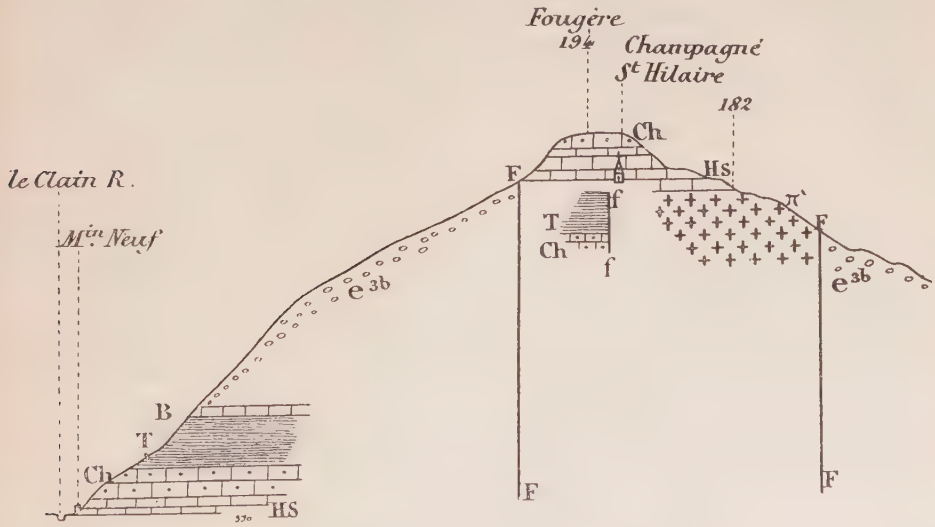
M. Welsch établit la continuité du pli de Nanteuil par la colline de Montalembert. Or j'ai montré (56) que cette colline ne présentait pas le caractère de pli tel que l'a figuré M. Welsch. Ce géologue a même fourni des arguments en faveur de cette manière de voir en signalant qu'au pied de la colline que je considérais comme un horst, les couches étaient horizontales (58).

Un affleurement de roches cristallines au nord de Melle, à 25 kilomètres de Montalembert, conduit M. Welsch à penser que là se trouve la continuité du pli de Montalembert. Là encore, malgré le caractère élevé de la région, aucune preuve certaine n'est fournie sur le prolongement exact du pli.

2° Synclinal de Lezay-Avon. — « Il forme une région affaissée depuis Civray jusqu'à St-Maixent. » Il y a lieu d'être surpris en constatant que le Callovien de cette région affaissée, qui est à la rencontre de deux synclinaux, à Civray même, se trouve à une altitude supérieure (140) à celle (130) des 2 anticlinaux du Callovien de la région surélevée au nord de Montalembert.

3° Anticlinal de Champagné-St-Hilaire. — Cet anticlinal qui correspon-

Fig. 44. — **Colline de Champagné-St-Hilaire (Vienne).**



La coupe est un peu schématique car la faille *f f*, qui dénivelle le Toarcien et le fait buter contre l'Hettangien se trouve au nord de Fougère où passe la coupe.

L'Hettangien qui dans la vallée du Clain est à l'altitude 115 environ se trouve porté à l'altitude 180 et 188 autour de Champagné. Le Toarcien est à l'altitude de 180 par suite d'une dénivellation secondaire. Les failles F F sont nettement visibles.

π. Porphyre pétrosiliceux.

Hs. Hettangien.

Ch. Charmouthien.

T. Toarcien.

Bj. Bajocien.

e^3b. Sidérolitique (sables et argiles).

drait, d'après M. Welsch, à la partie la plus étroite du détroit poitevin, partirait d'Availles-Limousine sur la Vienne et s'étendrait jusqu'à Luzignan (Deux-Sèvres, en passant par Champagné-St-Hilaire. Or, l'origine du pli n'est pas établie à Availles. Joussé, le second point dont fait mention M. Welsch, est à 20 kilomètres d'Availles et il se trouve non sur la partie axiale du pli, mais sur les flancs d'un anticlinal dont la partie médiane se trouve à 5 kilomètres plus à l'est, à St-Martin-l'Ars. Mais la voûte du pli a été rompue jusqu'à la Valette. C'est cette partie effondrée que M. Welsch qui a confondu le Charmouthien avec le Bajocien, considère comme un synclinal. La continuation du pli se ferait d'après M. Welsch par la colline de Champagné St-Hilaire.

M. Welsch a *figuré* deux fois dans les Annales de géographie (45) la colline de Champagné comme un anticlinal. Plus tard, il a fait jouer au porphyre de Champagné le rôle de horst, et enfin a rectifié son opinion d'après mes observations et a considéré comme un horst la colline délimitée par le réseau de failles tracé par M. Rolland.

Je n'ai pas suivi l'anticlinal de Champagné à l'ouest de la vallée du Clain ; mais j'ai montré qu'il n'existait pas tel qu'il avait été tracé par M. Welsch.

4° Synclinal de Vivonne. — Ce synclinal, d'après le figuré de M. Welsch (47), passerait par Vivonne et serait sensiblement parallèle à l'anticlinal de Champagné. Or, M. Welsch *a tracé ce synclinal de 70 kilomètres de long en ayant un seul point de ce pli*. Je n'essaierai pas de tirer de conclusions sur cette façon de tracer un pli ; les faits que je viens d'indiquer sont suffisamment éloquents par eux-mêmes.

5° Anticlinal de Ligugé. — La longueur de cet anticlinal serait, d'après M. Welsch, de 75 kilomètres. Il partirait du Massif Central, au sud de Montmorillon, et déterminerait l'apparition de roches granulitiques à Persac, près de Queaux, sur la Vienne. On le retrouverait à Ligugé, au sud de Montmorillon, et il s'étendrait ensuite jusqu'à Parthenay. Aucun renseignement n'est fourni sur le commencement du pli, au sud de Montmorillon, et aucune preuve n'a été donnée sur la continuité du pli entre Queaux et Ligugé, *qui sont à une distance de 40 kilomètres l'un de l'autre*. Il est d'ailleurs impossible de suivre le pli entre Queaux et Ligugé, en raison de la couverture d'argiles tertiaires qui s'étend entre ces deux localités et par suite il est impossible de savoir si l'anticlinal que l'on observe dans cette première localité est le même que celui qui passe par Ligugé.

D'ailleurs le pli, tel qu'il a été figuré par M. Welsch, ne peut pas exister. En effet, les couches plongeant vers le nord et vers le sud à Queaux, la direction du pli est sensiblement E.-O. Or, M. Welsch lui donne une direction tout autre, la direction N.O.-S.E.

Je n'ai pas fait assez de courses au nord de Poitiers pour parler des plis situés au nord de cette ville.

Je reviens au second système de plis du détroit poitevin. Le grand synclinal qui existe entre le Limousin et la Vendée se divise en synclinaux secondaires dont quelques-uns me sont connus.

1° Anticlinal d'Asnois. — « Lorsqu'on suit le cours de la Charente, depuis le Massif Central jusqu'à Chatain à la limite de la Vienne, on voit *les assises sédimentaires plonger régulièrement dans la direction de la rivière.* Les couches du Lias disparaissent successivement et sont remplacées par les calcaires à silex du Bajocien à 1 kilomètre au nord de Châtain. Un peu plus au nord, les couches se relèvent et le Lias supérieur redevient visible dans les environs d'Asnois. » (Welsch, 47).

Les couches ne plongent pas régulièrement de Chantrezac à Chatain, ainsi que je l'ai indiqué dans une note précédente ; elles forment :

1° Un synclinal entre Chantrezac et Ambernac amenant le Bajocien inférieur presque au niveau de la Charente, à la Croix.

2° Un anticlinal entre Ambernac et Alloue, faisant reparaître l'Hettangien sur plus de deux kilomètres de long et relevant les couches du Toarcien de plus de vingt mètres au-dessus du niveau de la rivière.

3° Un synclinal entre Alloue et Chatain.

C'est donc deux synclinaux et un anticlinal des mieux caractérisés qui existent entre Chantrezac et Chatain où M. Welsch avait indiqué un plongement uniforme des couches.

4° M. Welsch *a figuré un synclinal entre Chatain et Asnois. Or c'est un anticlinal qui existe entre ces deux localités* et fait reparaître le Charmouthien sur une étendue d'environ 5 kilomètres alors qu'en amont et en aval affleurent le Toarcien et le Bajocien.

5° L'anticlinal tracé entre Asnois et Charroux n'existe pas, car les couches plongent régulièrement d'Asnois vers Charroux.

6° Le *synclinal figuré à l'ouest de Mauprévoir* et passant au coude du Clain par Saint-Martin-l'Ars *est un anticlinal* faisant reparaître l'Hettangien et le Charmouthien à la Valette, ce dernier étage ayant été pris pour le Bajocien par M. Welsch. Mais cet anticlinal a sa voûte rompue par des failles, l'une passant à la Valette, l'autre un peu au nord de Verneuil.

7° L'anticlinal passant par Joussé, prolongement de celui de Charroux, n'est pas un anticlinal puisque les couches plongent en amont vers Joussé pendant plus de 4 kilomètres et qu'elles continuent à plonger en aval vers Château-Garnier.

8° Il existe un synclinal entre Pressac et Verneuil abaissant le Lias moyen au niveau du Clain à la Benetière et La Chevillonière, tandis que l'amorce d'un

anticlinal se voit à Verneuil, où reparaît l'Hettangien à 10 mètres environ au-dessus du niveau de la rivière.

Conclusions. — En résumé, les hautes vallées de la Charente et du Clain montrent l'existence de deux anticlinaux et de deux synclinaux sensiblement parallèles au bord cristallin du Massif Central dont l'étendue (comptée à partir du rivage cristallin) n'a pas plus de 12 kilomètres. C'est un fait analogue à celui que j'ai indiqué précédement dans la vallée de la Bonnieure et, plus au sud, dans la Dordogne. Il y a donc eu formation de plis très rapprochés sur le bord nord-ouest du Plateau Central.

Les conclusions énoncées plus haut sont en contradiction avec les faits signalés par M. Welsch, dont le réseau de plis est en grande partie hypothétique. Certains de ces plis ayant été figurés l'inverse de ce qu'ils sont en réalité.

DES FAILLES

Le bord occidental du Plateau Central est découpé par un système de failles ayant plus de 200 kilomètres de long

Harlé (9) avait indiqué en 1864, l'existence d'une cassure faisant buter les assises jurassiques contre le Plateau Central, en un certain nombre de points des départements de la Dordogne et de la Corrèze.

Plus tard (1869), Magnan (11) fit connaître l'existence de failles (faille de Villefranche) partant de l'extrémité de la bande jurassique dans la vallée de la Vère, entre Castelnau et Puyceley et s'étendent dans la direction N.N.E. jusqu'à la vallée du Lot à Asprières, c'est-à-dire sur une étendue de 80 kilomètres environ. Cette faille continue, de direction N.N.E.-S.S.O. met en contact suivant les points considérés, le Permien et le Trias, le Permien et le Charmouthien, le Trias et l'Infra-Lias, le Gneiss et le Lias. Elle est la continuation de la grande cassure qui traverse le Plateau Central en écharpe et qui est jalonnée par une série de bassins houillers.

En 1871, Marrot étudie la géologie du département de la Dordogne et en 1882 il publie avec M. Mouret la carte au 200.000° de ce département sur laquelle un grand nombre de dislocations sont figurées.

En 1891, M. Mouret, dans un travail remarquable sur le bassin houiller et permien de Brive (1), poursuit le tracé des dislocations ayant affecté les bords du Massif Central et les terrains primaires ou secondaires, dans les environs de Brive. Il établit que les couches sédimentaires sont intéressées par trois systèmes de failles :

[1] Mouret. Le bassin houiller et Permien de Brive. *Etudes des gîtes minéraux de la France*, 1891.

Le premier système (failles limites), qui est le plus important, a découpé en général le bord cristallin du massif ancien et a produit l'affaissement des couches sédimentaires du bassin de l'Aquitaine.

Les deux autres systèmes, intéressent les couches de l'intérieur du bassin. L'un d'eux a laissé en saillie un ilot ancien (ilot de Terrasson) que M. Mouret considère comme un témoin de l'ancienne extension du Plateau Central.

Depuis la publication de son Mémoire, M. Mouret a continué l'étude détaillée des dislocations sur la feuille de Périgueux. Je l'ai en partie complétée sur cette feuille et je l'ai continuée sur celles de Rochechouart et de Confolens.

Si, partant de l'extrémité sud de la bande jurassique, dans la vallée de la Vère, on longe le Plateau Central, vers le nord, on trouve d'abord 80 kilomètres de failles limites jusqu'à Aspières (Lot).

Depuis Figeac, jusqu'à St-Céré, la faille est à peine indiquée, mais depuis St-Céré, jusque vers Juillac au N.-E. de Brive, elle est continue sur 70 kilomètres environ et abaisse vers la plaine une grande partie du bassin houiller et permien du Brive. On la retrouve à l'est d'Excideuil (Dordogne). Elle passe ensuite, brisée mais continue, à l'est de Corgnac, de Millac, de St-Pardoux-la-Rivière (Dordogne) ; à l'ouest de Nontron, où elle se dédouble et vient se terminer près de Javerlhac. Elle reparaît de nouveau morcelée au nord-est de Montbron (Charente). Je n'ai pu la suivre plus au nord.

Depuis Excideuil jusqu'à Montbron elle a environ 60 kilomètres de long. En résumé, *dans l'ensemble du bassin, depuis la vallée de la Vère (Tarn), jusqu'à Monbron (Charente) le bord ouest du Plateau Central est découpé par un système de failles ayant plus de 200 kilomètres de long*

Caractères des failles limites du Plateau Central. — Les caractères des failles limites du Plateau Central ont été définis par M. Mouret dans les environs de Brive. Plus au nord, ce système de fractures se résout également en une faille brisée dont les tronçons sont généralement rectilignes. La direction de ces failles est sensiblement N.O.-S.E. Des dédoublements partiels ainsi que des imbrications se produisent en plusieurs points (Thiviers, Nontron).

Ces failles sont toutes directes ou verticales et l'affaissement a toujours lieu du côté de la plaine. Le rejet est variable. M. Mouret a montré que vers le sud il dépassait 250 mètres en beaucoup de points. Il diminue à mesure que l'on se dirige vers le nord ; il est faible en plusieurs endroits et n'atteint qu'une moyenne de 60 à 80 mètres.

Le plongement est, en général peu marqué, sauf au voisinage de la faille où il est souvent de 20 à 25°, mais il diminue rapidement et ne possède plus qu'une valeur de quelques degrés. Ce sont là les caractères des failles résultant d'effondrement de couches peu plissées.

Les principaux terrains mis en contact par les failles limites sont les suivants :

Dans le bassin de Brive ce sont le Permien, le Houiller et le Trias qui butent

contre les roches anciennes. Parfois cependant ces diverses termes sont en contact les uns avec les autres par exemple le Houiller et le Trias.

Plus au nord, en l'absence de dépôts antérieurs à l'Infra-Lias, se sont les étages du Lias, et parfois le Bajocien qui butent contre les roches cristallines.

A partir de Nontron jusqu'à Javerlhac, le Bajocien s'est effondré et les termes du Lias ne reparaissent pas à l'ouest de la faille.

Au nord-est de Montbron, le Bajocien est seul en contact sur une certaine étendue avec les roches cristallines.

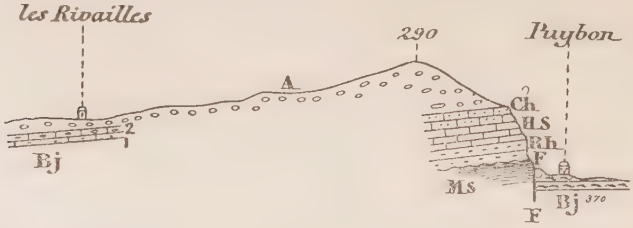
Autres failles. — J'ai retrouvé à l'ouest des failles limites du Plateau Central, d'autres failles paraissant isolées et n'ayant que quelques kilomètres d'étendue. Elles intéressent en général les sédiments jurassiques seuls (V. carte à la fin du mémoire).

a. La faille la plus méridionale que j'ai observée (fig. 2, p. 15) s'étend de Grange d'Ans à Chourgnac d'Ans et présente peut-être des rapports avec la faille de Châtres signalée par M. Mouret. Le long de cette faille le Bajocien supérieur et par places le Bathonien butent contre les divers étages du Lias. La dénivellation est d'environ 120 mètres.

b. Dans la vallée qui s'étend de Corgnac à Eyzerac, une faille a brusquement affaissé les terrains liasiques et le Bajocien produisant un rejet de 80 mètres (fig. 1).

c. Plus au nord, à Varaignes, la granulite et les étages du Lias apparaissent dans cinq petites vallées le long d'une faille qui les met en contact avec le Bajocien et par places avec le Bathonien (fig. 14, p. 75).

Fig. 45. — **Coupe à travers la colline qui s'étend du Mas à la Tour de la Fenêtre, près de Montbron (Charente).**



Cette coupe part de Puybon et va jusqu'aux Rivailles. Elle montre la faille le long de laquelle s'est produit l'effondrement des couches liasiques et bajociennes effondrement ayant donné naissance à la plaine d'Orgedeuil.

Les micachistes *Ms* butent à Puybon contre le Bajocien moyen dolomitique.

1 *a.* Calcaire gris bleu compact à *Ludw. concava.*

b. Calcaires à *Sphær. Sauzei.*

2. Calcaires gris bleu à silex à *Cœl. Humphriæsianum, Cœl. Blagdeni.*

3. Calcaire dolomitique pulvérulent.

Les autres notations comme dans les coupes précédentes.

d. Aux environs de Montbron, depuis Bel-Air jusqu'à la Tour de la Fenêtre, en passant par Orgedeuil, une faille brisée de direction générale N.E.-S.O. a

produit l'affaissement du Bajocien dans la plaine d'Orgedeuil laissant en saillie une arête montagneuse constituée par les micaschistes et les étages du Lias (fig. 45). Le rejet est encore de 90 mètres environ.

Des failles locales se voient à Jomelières (fig. 15, p. 76) et à Lithrac, mais elles ont une importance plus secondaire.

Sur la feuille de Confolens, les plateaux étant recouverts par les argiles tertiaires, on observe dans les vallées un certain nombre de failles, qui ont peut-être des rapports les unes avec les autres. Elles présentent toutes, en effet, comme particularités, de mettre en contact un ou plusieurs étages du Lias avec le Bajocien. De plus le rejet qu'elles produisent est sensiblement le même. Plusieurs d'entre elles (failles de Vieux-Ruffec, de Nanteuil) ont été signalées par Coquand. Les failles que j'ai observées passent par St-Claud, St-Laurent-de-Céris, Benest sur la Charente, Verneuil et La Valette sur le Clain. J'en ai parlé précédemment à propos des plissements dans le détroit poitevin.

Le bassin de l'Aquitaine est un bassin d'effondrement.

Si l'on essaie de tirer des conclusions générales de l'ensemble des faits qui précèdent, on peut dire qu'une grande partie de la bordure occidendale du Plateau Central est découpée par des failles ayant pour la plupart amené l'affaissement (par rapport au Massif Central) des terrains sédimentaires situés dans la plaine, c'est-à-dire que le *bassin de l'Aquitaine est, d'une façon relative, un bassin d'effondrement.*

CHAPITRE X

HISTOIRE DES MERS JURASSIQUES DANS LE BASSIN DE L'AQUITAINE

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Au début des temps jurassiques, le bassin de l'Aquitaine est limité au nord par le Massif Vendéen, à l'est par le Plateau Central. Le détroit poitevin n'existant pas encore, la réunion de ces deux massifs établit la séparation entre le bassin de Paris et le bassin de l'Aquitaine. Ce dernier possède environ 400 kilomètres de côtes le long desquelles les mers jurassiques vont déposer leurs sédiments.

La mer a déjà fait incursion dans le bassin de l'Aquitaine aux époques antérieures. Elle a déposé, depuis Brive jusque dans le Tarn-et-Garonne, des assises puissantes (plus de 1000 mètres dans le Lot) de sédiments grossiers (grès, poudingues, cargneules) durant le Houiller, le Permien et le Trias.

Le commencement du Jurassique est marqué dans le bassin de l'Aquitaine par une transgression marine s'étendant jusqu'en Vendée. La mer qui prend violemment possession de son domaine, dépose surtout des sédiments arénacés. Les courants rapides qui amènent les dépôts de cette époque (**Rhétien**) empêchent la vie de se manifester, aussi ne trouve-t-on que de rares traces d'organismes dans les dépôts rhétiens.

A l'époque suivante (**Hettangien**), le calme renaît et aux sédiments gréseux succèdent surtout des sédiments calcaires. Partout se montrent des calcaires lithographiques et des argiles. Les calcaires ont été secondairement modifiés (calcaires magnésiens).

Les dépôts chimiques sous forme de calcaires oolitiques font leur première apparition dans le bassin : ils n'ont pas moins de 6 à 8 mètres d'épaisseur en certains points.

La faune est peu variée, car elle n'est représentée que par des Lamellibranches (*Mytilus*, *Ostrea*, *Tancredia*, *Cypricardia*, *Pecten*, *Gervilia*, etc.) et quelques Gastéropodes appartenant aux genres *Nerinea*, *Cerithium*, *Patella*, etc. Les espèces caractéristiques sont : *Patella Dunkeri*, *Ostrea sublamellosa*, *Pecten Thiollieri*, *Gervilia precursor*, *Cypricardia caryota*.

L'analogie de cette faune avec celle du golfe du Luxembourg, décrite par MM. Terquem et Piette et celle de la Haute-Marne est évidente malgré le petit nombre d'espèces représentées.

Il est permis de conclure de ce fait *à l'ouverture, au moins partielle, du détroit du Poitou, à l'époque hettangienne.*

Le **Sinémurien** n'a été mis en évidence que dans les environs de Niort où quelques Céphalopodes se montrent pour la première fois, associés à des Cardinies. Partout ailleurs, la différenciation n'a pas été faite entre l'Hettangien et le Sinémurien Peut-être même ce dernier étage manque-t-il, du moins en partie, car j'ai trouvé des fossiles hettangiens jusqu'à la partie supérieure des calcaires magnésiens et des traces de ravinements, en maints endroits, à la partie inférieure du Charmouthien.

Au commencement du **Charmouthien**, il se produit dans tout le bassin une transgression marine importante qui se traduit par l'extension des dépôts sur les massifs anciens (Plateau Central, Gâtine, Vendée). Le détroit du Poitou fait communiquer largement, surtout du côté de la Gatine, le bassin de Paris et le bassin de l'Aquitaine. Grâce à cette communication, la dissémination des espèces se fait d'un bassin à l'autre. La faune qui était peu variée dans les mers infraliasique et sinémurienne devient très riche à cette époque : les rivages se couvrent de nombreux Lamellibranches et de Bélemnites, tandis que dans le sud (Lot, Aveyron, Tarn-et-Garonne) abondent surtout les Ammonites.

Durant le Charmouthien (v. carte p. 34) les dépôts sont en partie arénacés dans tout le nord du bassin, jusqu'aux environs de Brive, au sud. Ils se présentent sous forme de grès, de poudingues et de calcaires gréseux, renfermant des silex dans le sud du détroit poitevin. La faune de ces dépôts est surtout composée de Lamellibranches : *Pecten*, *Ostrea*, et de Bélemnites.

Au sud de Brive, la sédimentation qui suit l'approfondissement du bassin est très active ; elle continuera de l'être aux époques suivantes. Dans cette sorte de province maritime où abondent les Céphalopodes (contrairement à ce que l'on observe dans le reste du bassin de l'Aquitaine), les dépôts arenacés tiennent une faible place. Ce sont surtout des marnes et des calcaires qui représentent le Charmouthien dont toutes les zones classiques renferment des formes caractéristiques.

La mer **toarcienne** dont la trangression est encore plus accentuée que celle de la mer charmouthienne, surtout vers le Plateau Central, possède un ré-

gime plus uniforme, car partout se déposent des argiles, des marnes, des calcaires marneux. Il n'y a plus de dépôts arénacés.

De même que le Charmouthien se différenciait dans le sud du détroit poitevin par la présence de silex dans ses assises, de même le Toarcien inférieur, dans la même région, se reconnaît par les oolites ferrugineuses qu'il renferme. Les Céphalopodes abondent au nord et au sud du bassin. Ils sont beaucoup plus rares dans la Charente et dans le nord du département de la Dordogne.

Les six zones classiques du Toarcien existent dans le bassin de l'Aquitaine, mais trois d'entre elles, les zones à *Harpoceras falciferum*, à *Dumortieria radiosa* et *Harpoceras opalinum*, ne se sont montrées bien nettes et fossilifères qu'en quelques points du sud du détroit poitevin.

Les trois autres zones : zone à *Harp. bifrons* et *Harp. Levisoni*, zone à *Harp. fallaciosum*, zone à *Harp. aalense*, sont presque partout très riches en fossiles.

Le *Lias* (v. schéma p. 65) du sud du bassin de l'Aquitaine (au sud de la latitude de Brive) avec ses marnes, ses nombreux Céphalopodes, la distinction si nette de ses zones et la puissance de ses dépôts (500^{m}) doit être opposé au Lias du nord du bassin où les Céphalopodes sont plus rares et l'épaisseur des assises beaucoup plus faible (de 10 mètres à 48 mètres). Le bassin situé au sud de Brive a montré durant toute la période liasique une véritable individualité, tant au point de vue pétrographique qu'au point de vue paléontologique. La grande épaisseur de ses sédiments (500 mètres) peut être comparée, en effet, à celle des dépôts alpins (650 mètres à Digne), tandis que dans le bassin de Paris le Lias dépasse rarement 250 mètres.

Au point de vue paléontologique, toutes les zones classiques du Charmouthien et du Toarcien sont représentées dans le bassin de l'Aquitaine.

Il y a lieu de signaler la présence de quelques *Phylloceras* et de *Lytoceras*, en plusieurs endroits du bassin.

Par contre, *Avicula contorta, Gryphæa arcuata* n'ont, à ma connaissance, jamais été rencontrées. Les couches à *Posidonies*, si bien développées dans le bassin de Paris et dans la région de Mende, sont à peine indiquées (Lot).

Avec la mer **bajocienne** se produit un changement important dans la sédimentation et dans la distribution des faciès (v. carte p. 125 et schéma p. 114). Il n'a lieu toutefois qu'après le dépôt des couches à *Ludwigia concava* dont l'extension est générale dans le bassin de l'Aquitaine et dont la richesse en Céphalopodes est comparable à celle des mêmes dépôts de l'Angleterre, de la Normandie, du Jura, des Alpes, de la province de Burgos (Espagne), etc.

A partir du Bajocien moyen, de nombreux faciès s'établissent. La région située au sud de Brive, *si riche en Céphalopodes, pendant la période liasique, par un contraste frappant, n'en présente plus de traces jusqu'au Kimeridgien.* Il en est de même de la région située plus au nord, jusqu'à Chasseneuil (Charente).

Désormais il y a lieu de distinguer deux grandes régions dans le bassin. *La région du nord* qui comprend le sud du détroit poitevin, la partie nord du dépar-

tement de la Charente, la Vendée, les Deux-Sèvres est caractérisée par des *Céphalopodes souvent nombreux et des sédiments calcaires ou marneux.*

Dans la *région du sud* qui commence à la latitude de Chasseneuil (Charente)[1], les sédiments sont extrêmement variés. Ce sont des *calcaires oolitiques, compacts, lithographiques, crayeux ou coralliens*, mais *ils ne renferment plus de Céphalopodes* ; aussi leur étude est-elle difficile. Elle avait été en grande partie délaissée jusqu'à ce jour.

La mer du *Bajocien moyen* et du *Bajocien supérieur* s'est étendue au delà des limites de la mer toarcienne, bien avant sur les roches cristallines. Des îlots d'argiles, avec silex, renfermant les fossiles de cette époque sont échelonnés le long de la bordure cristalline du Plateau Central ; ils témoignent de la transgression de ces mers, qui est assez générale en Europe. Dans le *nord du bassin*, le Bajocien moyen et supérieur se présentent sous forme de *calcaires à Céphalopodes* montrant les zones classiques de l'étage (zones à *Sphæroceras Sauzei*, *Cœloceras Blagdeni*, *Cosmoceras Garantianum*). Ces calcaires qui renferment des silex jusqu'à l'Océan, passent à des calcaires sans silex aux environs de Niort.

Au sud de Chasseneuil (Charente), dans la Dordogne et le Lot, ils ont pour équivalents latéraux des calcaires compacts et *surtout oolitiques*, présentant un ou plusieurs niveaux de charriage très fossilifères et des îlots réciformes. La faune de ces couches, presque inconnue jusqu'alors dans la région, comprend plus de 60 genres et de 120 espèces. Les Gastropodes (*Nerinea*, *Pseudomelania*, *Cerithium*, *Cylindrites*, *Patella*, etc.) sont bien représentés. La présence de nombreuses Patelles, de Fissurelles indique des dépôts de rivage. Les Lamellibranches, surtout les g. *Pecten*, *Lima*, *Trigonia*, *Tancredia*, etc. sont abondants. Ils sont associés à des Echinides, des Brachiopodes et des Polypiers.

Le faciès oolitique du Bajocien est caractérisée par les espèces suivantes : *Nerinea Cotteswoldiæ*, *Nerinea Oppelensis*, *Nerinea oolitica*, *Cylindrites bullatus*, *Scurria nitida*, *Trigonia costata*, *Trigonia duplicata*, *Pecten arcuatus*, *Tancredia angulata.*

La mer **bathonienne** est en régression. Les dépôts qu'elle accumule sur les sédiments bajociens comblent en partie le détroit poitevin, mais la communication continue à se faire largement entre le bassin de Paris et le bassin de l'Aquitaine. L'emplacement des calcaires à Céphalopodes du Bathonien est le même que celui du Bajocien. Les conditions de sédimentation et le sens des courants marins ont peu varié dans le nord du bassin de l'Aquitaine où *des calcaires en général à silex* représentent une partie de l'étage.

Le Bathonien débute (faciès à Céphalopodes) (V. cartes p. 125 et 136 et fig. p. 166) par un ou deux bancs *marno-calcaires à fossiles phosphatés* et à faune très riche que l'on désigne à tort sous le nom de *banc pourri*. Le reste de l'étage formé de calcaires, renferme peu de Céphalopodes. Néanmoins les deux divisions

[1] J'ai indiqué plus haut ce fait remarquable que les changements de faciès se font presque tous à cette même latitude.

classiques 1° à *Oppelia fusca*, *Morphoceras polymorphum* et 2° à *Oppelia aspidoides* y sont bien distinctes.

A partir de Chasseneuil (Charente) et jusqu'à Montbron (Charente), ce sont des *sédiments en grande partie oolitiques* qui forment le Bathonien.

Au sud de Montbron (Charente), les dépôts de rivage qui constituaient la partie inférieure du Bajocien font place à des *dépôts saumâtres*. Sur plus de 250 kilomètres la mer du *Bathonien inférieur* devient une grande lagune dont les eaux sont plus ou moins dessalées par l'apport des fleuves qui descendent des pentes du Plateau Central. Jusque dans le Lot, des espèces saumâtres (*Sphenia*, *Protocardia*, *Cyrena*, *Paludina*), sont associées dans les lagunes aux espèces marines (*Ostrea costata*, *Lucina Bellona*, *Pholadomya Murchisonæ*, *Homomya Vezelayi*, *Ceromya plicata*) ; mais plus au sud (Figeac), ce sont exclusivement des formes d'eau douce qui vivent dans des eaux peu salées. La flore recueillie au milieu des sédiments saumâtres, rappelle celle des pays tropicaux. Le Bathonien saumâtre se montre également au sud du Plateau Central, dans les Causses. Des dépôts analogues m'ont paru représentés dans la vallée de la Gartempe, de sorte qu'ils ont une extension assez grande autour du Plateau Central. Ils correspondent, à la même époque, aux dépôts à végétaux d'Alençon, de la Côte-d'Or et aux couches saumâtres, également avec végétaux, de Scaraborough (Yorkshire), aux dépôts de Vérone (Italie), etc. La faune marine qui existe associée à la faune saumâtre, est renfermée dans des calcaires lithographiques avec lignites et schistes bitumineux intercalés. Elle offre les plus grandes analogies avec la faune marine d'Angleterre. Un grand nombre de formes sont également communes au bassin de Paris (Normandie, Ardennes, etc.).

Au *Bathonien supérieur*, les dépôts exclusivement marins sont constitués par des calcaires oolitiques ou crayeux avec *Nérinées* et *Rhynchonelles* dans lesquels on peut établir trois subdivisions :

1° Division inférieure à *Rhynch. decorata.*
2° — moyenne à *Rhynch. Hopkinsi.*
3° — supérieure à *Rhynch. elegantata.*

Certaines espèces, telles que *Zeilleria digona*, *Dictyothyris coarctata*, *Eudesia cardium* et *Ostrea acuminata* si communes dans le bassin de Paris n'ont pas été rencontrées dans le bassin de l'Aquitaine. Il y a là une analogie avec ce qu'on observe dans la vallée du Rhin où ces espèces sont également absentes dans le Bathonien.

La mer **callovienne** (V. carte et schéma p. 190) dépose des sédiments marneux dans la Vendée, sédiments qui passent graduellement à des calcaires vers l'est. L'extension des calcaires à silex qui était générale pendant le Bathonien est ici beaucoup plus restreinte, ces calcaires ne s'étendent pas à l'ouest de la vallée de la Charente mais forment les trois zones du Callovien à l'ouest de cette vallée.

Les Céphalopodes continuent à régner dans le nord du bassin. Assez rares

dans la zone à *Macrocephalites macrocephalus* dont l'épaisseur diminue de l'est à l'ouest, ils pullulent dans la zone à *Reineckeia anceps*, extrêmement riche en fossiles, surtout en *Hecticoceras* et *Lunuloceras*, et en *Ter. dorsoplicata* et *Zeilleria pala*. La zone supérieure à *Pelt. athleta*, en général assez puissante, n'est fossilière dans sa partie terminale (couches à *Card. Lamberti*) qu'aux environs de Niort. Partout ailleurs on recueille fréquemment dans cette zone : *Peltoceras athleta*, *Stephanoceras coronatum* et *Strigoceras pustulatum*.

Le changement de faciès se fait à la latitude de Chasseneuil, comme cela a lieu pour le Bajocien et le Bathonien. A partir de la Rochefoucauld (Charente), le Callovien est représenté par des calcaires surtout oolitiques très pauvres en fossiles.

C'est dans les mers **oxfordiennes** (V. carte p. 190, schéma p. 210 et carte annexée) que s'élèvent pour la première fois de véritables constructions coralliennes. Les vases argilo-calcaires, limitées presque exclusivement à la Vendée, pendant le Callovien, s'étendent vers l'est, dans les Deux-Sèvres et jusque dans la Charente, durant l'Oxfordien. Cet étage est formé par des argiles pyriteuses surmontées de marnes gris-jaunâtre avec Spongiaires à la partie supérieure. Les argiles pyriteuses n'existent et ne renferment *Cardioceras cordatum*, *Peltoceras arduennense*, qu'aux environs de Niort. Elles passent, vers l'est, à des calcaires lithographiques sans fossiles. L'Oxfordien supérieur est caractérisé par *Perisphinctes Martelli*, *Ochetoceras canaliculatum*, *Oppellia Arolica*.

De nombreux Spongiaires, qui forment des bancs continus sur un espace considérable garnissaient le fond de la mer de l'Oxfordien supérieur. Ils étaient associés à des Crinoïdes isolées dont les tiges et les calices devaient s'élever au milieu dece tapis d'êtres vivants, sur lequel venaient s'échouer les coquilles d'Ammonites apportées par les courants. De nombreux Echinides, des Brachiopodes, des Lamellibranches, complétaient cette population marine, aussi nombreuse que variée.

A mesure que l'on se dirige de Niort vers Mansle, c'est-à-dire de l'ouest à l'est, les Crinoïdes pullulent et forment, à la manière des Spongiaires, des bancs de calcaires à entroques qui s'intercalent au milieu des marnes. Plus à l'est, la profondeur diminuant, les Polypiers apparaissent et peuvent vivre mais isolément, en compagnie des formes citées.

A l'est de Mansle (Charente), à Saint-Angeau, les conditions deviennent propices au développement des coraux. De véritables constructions récifales s'élèvent alors non loin des rivages de St-Angeau (Charente), à la Rochefoucauld (Charente), etc. L'intervalle compris entre ces îlots réciformes est comblé par des vases calcaires ayant donné naissance à des calcaires à entroques et à des calcaires lithographiques à silex caractérisés encore par quelques Céphalopodes, mais surtout par des Brachiopodes dont la plupart des espèces se retrouvent dans l'Yonne, dans l'Ardenne, le Jura suisse, etc.: *Zeilleria Censoriensis*, *Terebratula Birmensdorfensis*, *Rhynchonella trilobata*, etc.

Il est extrêmement intéressant de suivre le changement graduel et continu de

cette population marine quand on se dirige de l'Océan vers le Plateau Central, changement qui dénote des eaux de moins en moins profondes et de plus en plus pures et riches en calcaires : d'abord des Céphalopodes enfouis avec des Spongiaires au milieu de vases argileuses, puis des Crinoïdes empâtés dans des calcaires durs et compacts, enfin des Polypiers qui édifiaient leurs constructions à l'ouest du Plateau Central, tandis que les courants marins déposaient à leur base des vases calcaires où venaient s'échouer quelques Céphalopodes.

Au sud de la Rochefoucauld (Charente), la sédimentation était moins nette et la faune plus pauvre. Des calcaires lithographiques et des calcaires oolitiques renfermant de rares fossiles représentent seuls, en effet, l'étage oxfordien, jusqu'aux environs de Nontron.

Il y a une comparaison intéressante à faire entre les dépôts de la mer oxfordienne dans le bassin de l'Aquitaine et les dépôts de la même mer dans le bassin de Paris. Au delà de la vallée du Cher, vers l'est, les argiles à Spongiaires s'étendent jusqu'à la vallée de la Loire. Dans l'Yonne, des récifs s'élèvent également à Chatel-Censoir, tandis qu'à la même époque se déposent le coral-rag de la Meuse, les couches coralliennes de l'Ardenne, etc.

Une répétition des mêmes phénomènes eut lieu dans les mers **rauracienne** et **séquanienne** (V. schéma p. 221 et carte annexée), au nord du bassin de l'Aquitaine. Sur l'emplacement des argiles à Spongiaires de l'Oxfordien, s'étalèrent durant le Rauracien et le Séquanien des vases calcaires à Céphalopodes (*Neumayria*, *Oppelia*, *Perisphinctes*), qui forment aujourd'hui des assises puissantes (plus de 100 mètres vers l'Océan) de marnes et de calcaires marneux caractérisés par *Peltoceras bimammatum* à la base, *Oppelia tenuilobata*, *Perisphinctes Achilles* à la partie supérieure. La faune de ce faciès marno-calcaire a de grandes analogies avec celles du Jura suisse et du Jura souabe. Elle présente aussi un certain nombre d'espèces communes avec l'Ardèche. L'élément argileux, de même que dans les mers précédentes, fait place graduellement à l'élément calcaire, à mesure que l'on se dirige de l'ouest à l'est, de l'Océan vers le Plateau Central, c'est-à-dire vers la région des récifs oxfordiens : St-Angeau, la Rochefoucauld (Charente).

Les récifs rauraciens constituaient plutôt une série plus ou moins continue d'îlots coralliens, de *récifs frangeants* échelonnés le long des côtes. Une fine vase calcaire ayant formé des calcaires compacts, des calcaires crayeux, et une vase provenant de la trituration des calcaires construits a réuni ces récifs les uns aux autres d'une manière durable.

C'est là que se montrent de nombreux *Diceras*, du type du *Diceras minus*, de grandes Nérinées : *Nerinea Mariæ*, *Nerinea Calypso*, *Nerinea Mosæ* ; des Patelles, des Brachiopodes : *Ter. Cotteaui*, *Ter. Bauhini*, *Ter. formosa*, *Ter. cincta* ; des Echinides : *Glypticus hieroglypthicus*, *Pseudodiadema florescens*, c'est à-dire une faune ayant les plus grands rapports avec celle de l'est du bassin de Paris, en particulier de l'Yonne, faune décrite surtout par MM. Cotteau, Douvillé, de Loriol, etc.

Un recul des récifs vers le sud, ayant quelque analogie avec celui qui a été constaté dans le Jura, par MM. Marcel Bertrand et l'abbé Bourgeat, se produit dans les mers oxfordienne, rauracienne et séquanienne.

Les constructions coralliennes, pendant le Séquanien, ne se montrent, en effet, vers le sud, qu'à partir de la latitude de la Rochefoucauld (Charente), où les Polypiers sont associés à des *Diceras* et à *Zeilleria Egena*.

Cet ensemble de couches récifales peut se paralléliser avec les calcaires coralliens de Trouville, de Tonnerre, de Bourges, de St-Mihiel, etc.

La *faune des dépôts jurassiques du bassin de l'Aquitaine*, considérée dans son ensemble, offre les plus grands rapports avec celle du bassin de Paris.

Pendant les temps jurassiques, les courants qui ont contribué à la dissémination des espèces, devaient se faire, à travers le détroit poitevin, du bassin de Paris dans le bassin de l'Aquitaine : c'est une direction inverse de celle qui se produit plus tard pour les courants des temps crétacés.

Au point de vue général, les affinités de la faune du bassin de l'Aquitaine avec celle du bassin de Paris, du Jura, de la Suisse centrale, de l'Angleterre, du nord de l'Espagne (Pce de Burgos), d'une partie du Portugal, font ranger le bassin de l'Aquitaine dans la « Province septentrionale de l'Europe », qui est caractérisée surtout par l'absence des genres *Phylloceras* et *Lytoceras*, tandis que la « Province méridionale ou méditerranéenne » offre un grand nombre d'espèces appartenant à ces deux genres.

LÉGENDE

I. *Infra-Lias.*
L. *Lias.*

Charmouthien (Faciès des calcaires gréseux).

Charmouthien (Faciès des calcaires gréseux à silex).

Toarcien. Marnes et calcaires marneux.

Toarcien. Toarcien inférieur formé de marnes à oolites ferrugineuses.

Bajocien. Calcaires à Céphalopodes et à silex.

Bajocien. Calcaires dolomitiques à la base et calcaires oolitiques à la partie supérieure avec niveaux de charriage.

Bathonien. Calcaires à Céphalopodes et à silex.

Bathonien. Calcaires lithographiques et marnes feuilletées à la base avec faune saumâtre. Calcaires crayeux et oolitiques à la partie supérieure.

Callovien. Calcaires à Céphalopodes et à silex.

Callovien. Calcaires oolitico-crayeux, sans Céphalopodes ni silex.

Oxfordien. Calcaires marneux et marnes à Spongiaires.

Oxfordien. Calcaires lithographiques à silex avec récifs coralliens intercalés.

Rauracien et Séquanien. Calcaires marneux et calcaires compacts à Céphalopodes.

Rauracien et Séquanien. Calcaires crayeux, compacts et oolitiques.

Roches cristallines.
F. Failles.

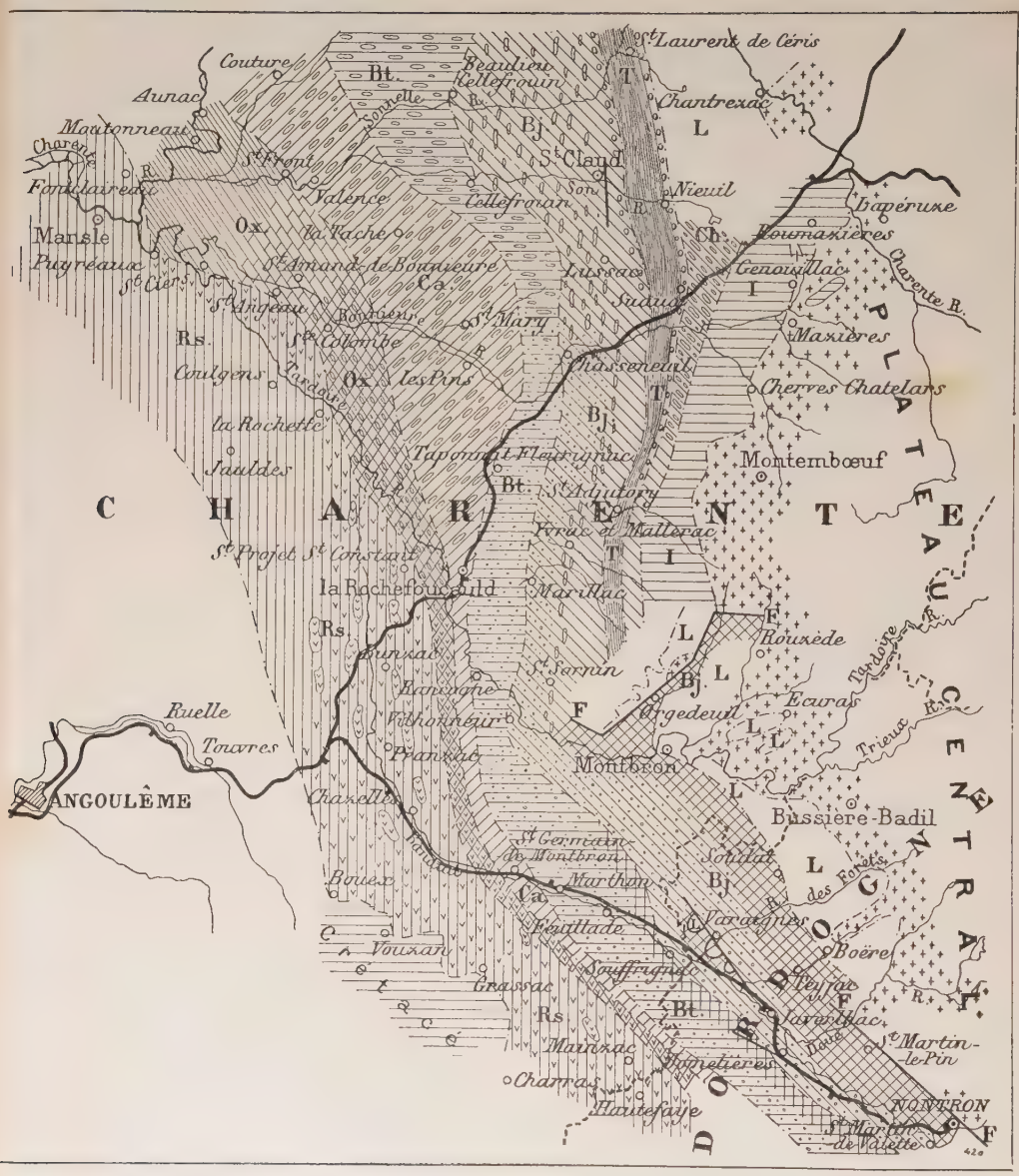

Couture
Aunac
Mautonneau
Charéne
Fouilhaireau
Marsle
Puyréaux
St Cier
St Fronts
Valence
Ox.
la Tache
St Amand de Boixe
Co
St Angeau
Bouriens
Rs.
St Colombe
Coulgens
Tardoire
Ox
les Pins
la Rochette
Saulges
C H A R E N T E
St Projet
St Constant
la Rochefoucauld
Rs
Bunzac
Ranzogne
Vitrac
Pranzac
Ruelle
Touvres
ANGOULÊME
Chazelles
Bouex
Vouzan
Grassac
Rs
Mauzac
Charras
Hauteraye
Beaulieu
Cellefrouin
Bt.
Bouelle R.
Bj
St Claud
Cellefrouin
Sonn
Lussac
Sutuac
St Mary
Chasseneuil
Bji
Tapponnat
Fleurignac
Bt.
St Adjutory
Feuillade
Marillac
St Sarvin
Bj
Argedeuil
Montbron
St Germain de Montbron
Marthon
Feuillade
Souffrignac
Bt.
Hameliéres
Hauteraye
St Laurent de Céris
Chantrezac
L
T
Nieuil
Ch
Genouillac
I
Maxières
Cherves Chatelars
Montembœuf
E
N
T
E
F
Rouxède
Ecuras
Bussière-Badil
L
Soudat
Bj
Varaignes
Boëre
Teyjat
F
Larmilac
St Martin-le-Pin
NONTRON
St Martin de Valette
F
Tardoire R.
Trieux R.
Dronne R.
Charente R.
Dorlon R.
Tardoire
Tardoire R.
Tardoire
Tardoire
Tardoire

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

Introduction et historique 1
Aperçu géographique. 4
Bibliographie. 9
Le bassin de l'Aquitaine avant les temps jurassiques. 13
CHAPITRE Ier. — INFRALIAS. 13
Coupes se rapportant à l'Infra-Lias. 14
I. **Rhétien.**
Historique.— Caractères généraux.— Corrèze.— Dordogne.— Charente. Vienne. — Deux-Sèvres. — Vendée. — Résumé 18
II. **Hettangien et Sinémurien.**
Caractères généraux. — Vendée, Deux-Sèvres. — Vienne. — Charente. — Dordogne. — Lot. — Résumé. — L'Hettangien et le Sinémurien en France 22
CHAPITRE II. — CHARMOUTHIEN OU LIASIEN.
Historique. — Caractères généraux. 30
Coupes se rapportant au Charmouthien 32
A. **Faciès marno-calcaire à Céphalopodes** (Tarn, Tarn-et-Garonne, Aveyron, Lot, Corrèze, Dordogne). — Résumé 33
B. **Faciès calcaréo-gréseux à Lamellibranches** (Dordogne, Charente).
Caractères généraux. — Dordogne. — Thiviers. — Nontron. — Boëre. — Charente. — Montbron 36
C. **Faciès des calcaires gréseux et des grès à silex** (Charente, Vienne, Deux-Sèvres).
Caractères généraux. — Chasseneuil. — Vallée de la Charente. Roche siliceuse d'Alloue. — Vienne. Vallée du Clain. — Vallée de la Vonne. — Versant méridional vendéen. — Transgression du Lias moyen sur le massif armoricain. — Partie nord du détroit poitevin. — Résumé. 40
CHAPITRE III. — TOARCIEN.
Coupes se rapportant au Toarcien 50
Caractères généraux. 49
Région sud-ouest : De Vaour (Tarn) à Terrasson (Dordogne) 51
Région ouest : Dordogne.— Thiviers. — Nontron. — Charente. Montbron. 52
Région nord : Sud du détroit poitevin 54
Faciès du Toarcien inférieur à oolites ferrugineuses 54

Chasseneuil. — Vallées du Son, de la Sonnette et de l'Argentor. — Vallée de la Charente. — Vienne. Vallée du Clain. — Vallées de la Vienne et de la Gartempe. — Versant occidental du détroit poitevin. Vallée de la Vonne. — Versant méridional du massif vendéen. — Melle. — Montalembert. 55
Résumé sur le Toarcien du bassin de l'Aquitaine. — Comparaison du Toarcien du bassin de l'Aquitaine avec le Toarcien d'autres régions. Rôle orographique du Charmouthien et du Toarcien. 59
Considérations générales sur le Lias 64
Jurassique moyen (Bajocien et Bathonien).
Historique. Caractères généraux. Extension 68
CHAPITRE IV. — BAJOCIEN.
Caractères généraux. Limite inférieure de l'étage. 71
Coupes se rapportant au Bajocien 72
Bajocien inférieur 82
1. Zone à *Ludwigia Murchisonæ*. 82
2. Zone à *Ludwigia concava*. 82
Faciès des calcaires à oolites ferrugineuses. — Résumé. 84
Etablissement des faciès dans le bassin de l'Aquitaine après le dépôt de couches à *Ludwigia concava* 86
Bajocien moyen et supérieur.
A. Faciès des calcaires à Céphalopodes. 87
3. Zone à *Sphæroceras Sauzei* 88
Charente. — Vallée de la Charente. — Vallée du Clain. — Vallée de la Vonne. — St-Maixent. La Mothe St-Héraye. Niort. Fontenay. — Résumé. 88
4. Zone à *Stephanoceras Blagdeni* 91
Charente. — Vallée de la Charente. — Vallée du Clain. — Vallée de la Vonne. St-Maixent. Niort. Melle. Vendée. — Résumé 91
5. Zone à *Cosmoceras Garantianum* 95
Charente. — Vallées du Son, de la Sonnette et de l'Argentor. — Vallée de la Charente. — Tillou. Melle. La Mothe-St-Héraye. St-Maixent. Niort. Vendée. — Résumé 96
Comparaison du Bajocien (faciès à Céphalopodes) du bassin de l'Aquitaine avec celui d'autres régions. 102
B. Faciès oolitique.
Historique. Caractères généraux. — *Charente*. Chasseneuil. — Vilhonneur. — *Dordogne*. Soudat. Varaignes, — Javerlhac. Montbron. — St-Pardoux. St-Front. St-Jean-de-Côle. — Eyzerac. Corgnac. St-Germain. Dolomitisation. — Vallées de la Loue, de l'Auvezère, de la Lassonne. La Bachellerie. Thenon. — *Lot*. Turenne. 104
Résumé et conclusions sur le faciès oolitique du Bajocien.. 114
Le Bajocien dans le sud du bassin de l'Aquitaine 121
C. Faciès des calcaires oolitiques grenus et des calcaires dolomitiques à silex.
Environs de Poitiers. — Vallée de la Vienne. — Vallée de la Gartempe. 122
Comparaison du Bajocien à faciès oolitique de l'Aquitaine avec celui d'autres régions 124
Transgression des mers bajociennes sur le Plateau Central 126

CHAPITRE V. — BATHONIEN.
Historique. Caractères généraux. 128
Coupes se rapportant au Bathonien. 130
A. Faciès à Céphalopodes. Caractères généraux. 135
1. Zone à *Oppelia fusca* et *Morphoceras polymorphum* 137
Niort. Vendée. St-Maixent. Melle. — Tillou. Sompt. — Vallée de la Charente. — Vallées de l'Argentor, du Son. 138
2. Zone à *Oppelia aspidoides*. 142
Chef-Boutonne. Melle. — St-Maixent. Niort. Vendée. — Vallée de la Charente. — Vallées de l'Argentor, du Son, de la Sonnette. — Chasseneuil 143
Résumé et conclusions sur le faciès à Céphalopodes du Bathonien. . . 146
B. Le Bathonien du nord du détroit poitevin.
Vallée du Clain. Versant parisien 148
C. Le Bathonien des vallées de la Vienne et de la Gartempe. . . 148
Extension du faciès oolitique du Bathonien vers la vallée de la Creuse. 151
D. Faciès oolitique.
Chasseneuil. La Rochefoucauld. Vilhonneur 152
E. Faciès des calcaires lithographiques. Bathonien saumâtre.
Caractères généraux. Historique — Montbron. Marthon. — Dordogne. Javerlhac. — Nontron, St-Martial de Valette. Vallée de la Dronne. Saint-Front. — Environs de Thiviers. Vallée de l'Isle. — Vallée de la Loue et de l'Isle. Excideuil. Savignac. — Vallée de l'Auvezère. — St-Orse. Montagnac. Thenon 154
Le Bathonien au sud et à l'ouest de Brive. 164
Extension du faciès saumâtre du Bathonien dans le Lot et le Tarn-et-Garonne. 165
Résumé sur le faciès saumâtre du Bathonien 167
Extension du Bathonien saumâtre au sud du Plateau Central. 171
Le Bathonien autour du Plateau Central. 172
Jurassique supérieur 173
CHAPITRE VI. — CALLOVIEN 174
Coupes se rapportant au Callovien. 177
Faciès à Céphalopodes. 177
1. Zone à *Macrocephalites macrocephalus*. 178
Charente. — Deux-Sèvres. St-Maixent. Niort. — Vendée. — Résumé. 178
2. Zone à *Reineckeia anceps* 181
St-Mary. La Tache. — Vallées du Son, de l'Argentor. — Vallée de la Charente. — St-Maixent. Niort. — Résumé. 181
3. Zone à *Peltoceras athleta* 185
La Rochefoucauld. St-Angeau. — Vallées du Son, de la Charente. — Environs de St-Maixent et de Niort. — Résumé 186
Conclusions générales sur le faciès à Céphalopodes du Callovien. . . . 189
Comparaison avec le Callovien d'autres régions. 191
CHAPITRE VII. — OXFORDIEN. 195
Coupes se rapportant à l'Oxfordien 196
A. Faciès marno-calcaire avec Spongiaires 197

St-Maixent. Niort. — L'Oxfordien à l'ouest de Niort. — Brioux. Loubillé. — Villefagnan. Tuzie. — Mansle. 197
Fin du faciès à Spongiaires. Récifs oxfordiens. St-Angeau 202
B. Faciès des calcaires à silex avec récifs intercalés. 205
Villemalet. — La Rochefoucauld. Récif oxfordien et rauracien. — L'Oxfordien au sud de la Rochefoucauld. 205
Considérations générales sur les faciès de l'Oxfordien. 209
CHAPITRE VIII. — RAURACIEN ET SEQUANIEN.
Historique. — Caractères généraux 214
Coupes se rapportant au Rauracien et au Séquanien 216
A. Faciès marno-calcaire à Céphalopodes. 217
Charente-Inférieure. Vendée. — Marans. Angoulins. La Rochelle — Région au sud de Niort. — Brioux. Aulnay. — Courcôme. Luxé. Mansle. — Résumé 217
B. Faciès des calcaires compacts, crayeux et coralliens. 223
St-Angeau. Jauldes. — La Rochefoucauld. Les Rassats. — Le Quéroy.
Passage du Séquanien marno-calcaire au Séquanien crayeux et corallien 228
Chazelles. Bouex. Le Quéroy. Chazelles. Vouzan. — Marthon. Grassac.
Résumé et conclusions. 230
De l'activité corallienne dans les mers jurassiques du bassin de l'Aquitaine 233
Les principaux changements de faciès dans le bassin de l'Aquitaine se font sensiblement à la même latitude. 234
CHAPITRE IX. — TECTONIQUE 236
Allure générale des couches. 236
Plissements. 237
Plissement des couches sédimentaires dans le détroit poitevin. — Conclusions 240
Des failles. — Caractères des failles limites du Plateau Central 244
Le bassin de l'Aquitaine est un bassin d'effondrement. 247
CHAPITRE X. — HISTOIRE DES MERS JURASSIQUES DANS LE BASSIN DE L'AQUITAINE. (Résumé et conclusions). 248
Table des matières 256

TABLE DES CARTES ET DES SCHÉMAS

Pages.

Carte schématique des faciès du Charmouthien dans le Bassin de l'Aquitaine fig. 7 34

Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès des *étages liasiques* dans le bassin de l'Aquitaine (400 kilomètres) fig. 9 65

Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès du *Bajocien*, depuis les environs de Niort jusque dans le Lot (220 kllomètres) fig. 22 114

Carte schématique des faciès du *Bajocien* et du *Bathonien* dans le nord du bassin de l'Aquitaine, fig. 23. 125

Carte schématique des faciès du *Bathonien* dans le bassin de l'Aquitaine fig. 29. 136

Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès du *Bathonien* depuis les environs de Niort, jusque dans le Lot, fig. 30 166

Carte schématique des faciès du *Callovien* et de l'*Oxfordien* dans le nord du bassin de l'Aquitaine, fig. 32. 190

Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès du *Callovien* depuis le département de la Vendée, jusqu'à La Rochefoucauld (Charente) (120 kilomètres), fig. 33. 190

Schéma montrant les variations d'épaisseur et les changements de faciès de *l'Oxfordien* depuis les environs de Niort, jusqu'au sud de La Rochefoucauld Charente, fig. 37. 210

Schéma montrant les changements de faciès du *Rauracien* et du *Séquanien* depuis Marans (Charente Inferieure), jusque dans le nord du département de la Dordogne (150 kilomètres) fig. 39. 221

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

Botanique. — La feuille chez les Gymnospermes.
Zoologie. — Origines embryogéniques diverses du tissu squelettique chez les animaux.

VU ET APPROUVÉ
Paris, le 25 juillet 1895.
Le Doyen de la Faculté des Sciences
G. DARBOUX.

VU ET PERMIS D'IMPRRIMER
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
GRÉARD.

Laval. — Imprimerie et Stéréotypie E. JAMIN, 8, rue Ricordaine.